

This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

## Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

- + Make non-commercial use of the files We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.
- + Refrain from automated querying Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.
- + Maintain attribution The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.
- + Keep it legal Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

#### About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at http://books.google.com/



#### Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

## Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

- Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.
- + Keine automatisierten Abfragen Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.
- + Beibehaltung von Google-Markenelementen Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.
- + Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

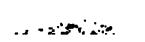
## Über Google Buchsuche

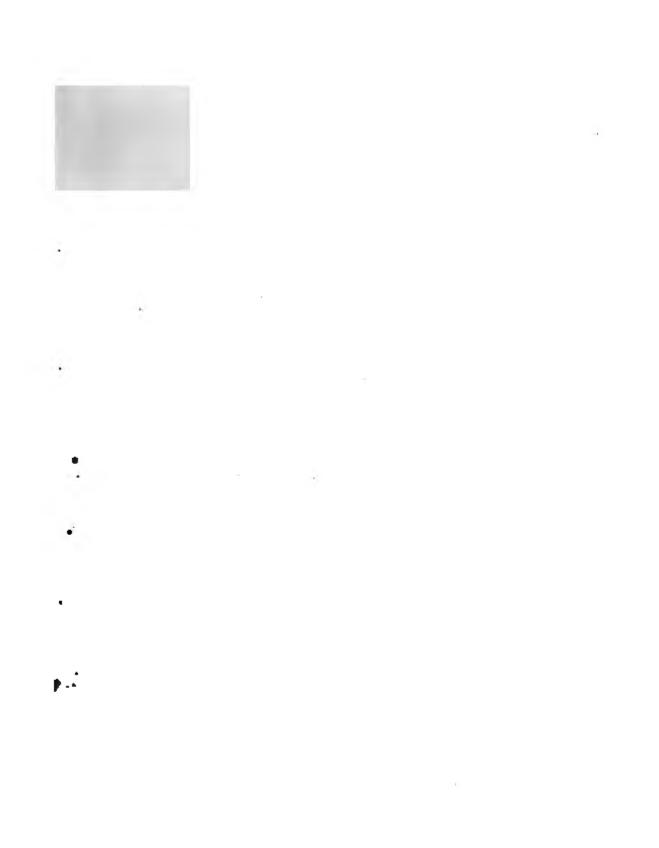
Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter http://books.google.com/durchsuchen.



		•		
•				
		•		
		-		
	•			
		•		
			•	
		•		









# Journal

für

# Chemie und Physik

in Verbindung

mit

J. J. Bernhardi, J. Berzelius, G. Bischof, R. Brandes, J. W. Döbereiner, Du Menil, J. N. Fuchs, L. Gmelin, Th. v. Grott-hufs, J. P. Heinrich, C. W. F. Kastner, W. A. Lampadius, H. F. Link, W. Meisner, H. C. Oerstedt, C. H. Pfaff, R. L. Ruhland, T. J. Seebeck, H. Steffens, F. Stromeyer, A. Vogel, F. Wurzer,

herausgegeben

YOR

Dr. Schweigger u. Dr. Meinecke.

XXX. Band.

Nürnberg In der Schrag'schen Buchhandlung.

1 8 2 0.

all man blis abidist's

A. 3

"STORY OF STATE TO STATE

1 11 5

Hofather Treat Caff.

\$1, B

with a sold an

angindigh gan areal conf. a didhriger

ere der Herausreb ....

# Inhaltsanzeige des droisigsten Bandes.

# Erstes Heft.

	Beita
Untersnehung der Zusemmensetung der eitenhaltigen	
blausauren Salte von Jasob Berzelius	
Pinter the Helicale Pinceles are Winder are	
Einiges über alkalische Eisensalze von Theodor von	-
Grotthuss	,68
Usber subjective Farben und gefirbte Schatten vom Hef-	
rath Munks in Heidelberg	74
Analyse eines krystallisirten Dolomite aus Nordame-	
rika von Macneven, Professor der Chemie zu Neu-	
yerk	89
Nachtrige spr Analyse der Mineralwasser im Allge-	
meinen und Roge einiger Mangel bei derselben.	
Vom Dr. Du Menil	95
Cobor das mit finnigem Erdharn angeschwängerte Mi-	
neralwasser an Edemissen bei Braunschweig von	
Du Minil.	100

	Beite
Merkwürdige Afterkrystalle von strahligem Graubraun-	
steinerz beschrieben vom Bergrath und Professor	
Dr. Nöggerath in Bonn	111-
Ueber den Bernstein zu Trahenières von Drapiez.	114
Anzeige.	
Mineralogisches Taschenbuch för Deutschland. Zum	
Behuf mineralogischer Excursionen und Reisen,	
herausgegeben von Meineske und Keferstein. Hal-	· .
le bei Hemmerde und Schwetschke. XXIV. und 418.	
in 12.	122
Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Professor	loin-
rich in Hegensburg: September 1890:	,A.
Zweites Heft.	
C3	
	Beite
Chomische Phressichungen über mehrere Mineralien	
der Greischaft Mark. Vont Dr. Rudolph Brandes.	129
Nachtrag Ede Unterstüchung der zu Rauden in Kurland	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·
Ao. 1685: den St. Januar gefallenen meteorischen	!
Co Papiers von Theodor v. Grotthufs	
Chemische Untersächung des Leptdontas von G	أو الألفة
Gmelin that P. A. Wenz.	173
Ueber zwei Erderten aus der Gegend des schwarzen	
Meers. von Dr. Da Menil.	187
the second se	
Binige Bemerkungen zur Electricitäte- und Wärmelehre	

## Drittes Heft

•	Seite
Bericht über einige neue chemische und hüttenmänni-	`
sche Erfahrungen in den Jahren 1819-20. gesam-	
melt-von W. A. Lampadius	253
Etwas über Meteorolithen vom Hofrath Muncks in Hei-	. ,
delberg.	259
Neuere Analysen verschiedener Phosphorverbindungen	
Von Humphry Davy	294
Untersuchung des krystellisirten Gallmeys von Limburg	
(Oxyde de Zine electrique Hy.) von J. Berzelius.	518
Versuche über die cadmiumhaltigen Zinkerze von Clare	1
ke, Professor der Mineralogie zu Cambridge	528

	Seite
Analyse eines Arsenikkieses von Zinnwald vom Dr.  Menil.	Du 329
•	. •
Untersuchung eines malakolithartigen Fossils aus I wegen von dem Grafen Trolle Wachtmeister. (	
dem Schwed. übersetzt von Carl Palinstedt	•
Stockholm.)	. 534
Untersuchung einiger nordischen Mineralien von	ı <i>C</i> .
d'Ohsson, K. Schwedischem Gesandten im Haa	
Ueber das Schwefelkalium vom Dr. Du Menil.	358
Ueber die Verbindungen der Salzsäure mit Citron	föne
- und verschiedenen andern ätherischen Oelen	YOB
Th. von Saussüre	. 564
Vermiechte Notizen.	
Mas-Culloch über Färbung der Achate	572
Gibbs über die Erhaltung des Bauholses du	ırch
Kochsalz	575
Hare über Verstärkung der Hydrogenslamme.	<b>5</b> 74
Nekrolog C. A. Blöde.	. 375
Monatstafel. November.	
	ţ
Viertes Heft.	•
	Seite
, Untersuchung der Zusammensetzung des Hupferox	
zur genauen stöchiometrischen Bestimmung des	
pfers, von Jacob Berzelius	. 381

# Inhaltsanzeige.

		Be <b>its</b>
•	homische Untersuchungen über den Blauspath oder den	
	splittrigen Lazulith von Krieglach in Steyermark.	
	Von Dr. Rudolph Brandes	385
ŧ	Jober oin bis jetzt unbomerktes Fossil, das mit dem si-	
	birischen chromsauren Blei vorkommt, von Jacob	
	Berzelius	398
ı	Jeber das weinsteinsaure Antimon-Kali, von Drapiez.	406
I	Rinigo Untersuchungen über verschiedene Ferbstoffe.	
	von James Smithson	415
ŧ	Jeber die Farbe des Grönlandischen Meers, von W.	
	Socresby	494
ŧ	Intersuchung eines merkwärdigen Harnsteins, und des	
	phosphorsauren Ammoniak - Talks , vom Dr. C.	
	Lindbergson.	419
7	ersuche über die tothe Färbung der Mikonsiure, von	
	van Mons	440
K	loue Anwendung der leichtstüssigen Metallmischung von	
	Cadet de Gassicourt.	443
		770
C	adell über die römische Mossik	446
¥	ezmischte Notizen.	
	Morey über Hetzblasen,	449
	Foot über die Wirkung starker Kälte	- The
	C. de Gassicourt über ein Schleifpulver	450
		400
	Torrey über den Siderographit,	451

# Inhaltsanzeige

I. Verzeichniss der im zehnten Johrgang, oder Band	Seite
- 28-30, des Journals für Chemie und Physik ent- haltenen Abhaudlungen nach den Namen der-Ver-	,
fassor.	
I. Dieser Zeitschrift eigenthüml. Abhandlungen.	455
II. Auszüge und Uebersetzungen aus den Schriften gelehrter Gesellschaften und aus ausländischen	
Zeitschriften	458
II. Sachregister.	463
Anhang. I. Technologische, ökonomische und phar-	
maceutische Gegenstände	526
II. Fragen und Aufgaben.	,52 <b>9</b>
III. Namenregister.	535
Auszug des meteorologischen Tagebuches vom Professor	Hoi <b>z-</b>

## Untersuchung

dez

Zusammensetzung der eisenkaltigen blausauren Salze\*)

> yon Jacob BERZELIUS.

Lay - Lüssac's Entdeckung der Stickstoffkohle (Cyanogene) und der Zusammensstzung der Blansaure int eine der interessantesten in neueren Zeiten gemachten Enideckungen, zumal da diese Säure auf der Granze steht zwischen den Zusammensotzungen you organischem und nicht organischem Ursprung. Die Vergleichung zwischen dem Cyanogene und den Korpern, welche durch ihre Verbindung mit Wasperstoil zu Sauren werden, hat die Lehre von der Blausaure und von den Erscheinungen, welche diee Saure bei ihrer Zersetzung zeigt, vereinfacht. Demohngeachtet wurden die Untersuchungen, welche auf die weitere Entwicklung dieses Gegenstandes Bezug haben, nicht auf eine Art angestellt, dass die Natur der wichtigsten Verbindungen der Blausaure, der sogenannten Blutlaugensalze, gehörig dadurch ausgemitteit worden ware.

d. Rock

Journ. f. Chem. u. Phys. 30, Bd. 1, Hoft.

e) Aus der Schwedischen Ursehrlft übersetzt von Dr. C., G. Gmelin, Prof. der Chemie zu Tübingen.

Wir verdanken Potret sehr viele wichtige Beid träge zu der Lehre von der Natur dieser Salze. Er fand, dase blausaure Salze Schwefel in ihre Zusame mensetzung aufnehmen können, wobei eine eigene Saure sich bilde, die man ihrer Existenz und einigen ihrer Eigenschaften nach zwar wohl vor ihm kannte, ohne jedoch zu ahnen, worin ihre Verachiedenbeit von der Blausäure eigentlich begrundet sey. Porret zog ferner aus seinen Versuchen den Schluss, dass das Eisen, welches in die Zusammensetzung der blausauren Salze eingeht, in diesen sich nicht im oxydirten Zustand finde, sondern mit der Kohle, dem Wasserstoff und Stickstoff metallisch verbunden sey, mit diesen Stoffen eine eigenthümliche Säure bildend, in welcher das Eisen eine analoge Rolle spiele, wie der Schwefel in der zuver erwähnten Säure; eine Ansicht, durch welche unsore frühere Vorstellung, als wären diese Salze Doppelsalze, in welchen das Eisenoxydul immer als die eine Basis auftrate, widerlegt wurde. Diese Materie war der Gegenstand mehrerer Abhandlungen von Porret, die er in Thomsons Annalen mittheilte. und deren Haupitesultat ich hier anfihren will.

Er fand zuerst, dass die Zusammensetzung des

eisenhaltigen blausauren Kalis folgende sey:

2.	Eisennaini	ge braus	aure i	featin	terred	
and)	chyazic	acid)	40.7	41		47,66
יע	. Kali .		,	1		59,54
	Wasser			•		15,00

Eine von v. Itther mit demselben Salze augestellte Analyse hatte ergeben:

Blausaut	e	- V	1		18		11.
Blausaur	es E	Sisen	oxyd	al	4.2		38
Kali '							59
Wasser			1	10	1	N P.	-13

Thomson, der mit Annahme der Idee von Poru über die Natur der eisenhaltigen Blausauren die Zusammensetzung des eisenhaltigen blausauren Kalis naher untersuchen Wollte, erhielt folgendes Resultat:

Saure		lisen las		45,90
Kali		12.		41,64
Wass	75			23,00

Thomson giebt an, dass hei der Zersetzung dieses Salzes mittelst Säuren ein Theil des blausauren Eisens mit einer solchen Hestigkeit sich verflüchtie. dafe, als er Salpetersäure auf das pulverisirte Blutlaugensalz gofs, die Saure in der Flasche, aus welcher er ausgofs, von dem verflüchtigten Eisensalz blau wurde. Thomson stellte einen Versuch an. diese Saure durch Glühen des Kalisalzes mit Kupleroxyd in einer kupfernen Röhre zu analysiren. 5 Gran von dem krystallisirten Salz gaben 5,205 Cub. Zolle kohlensaures Gas, 2,42 Cub. Zolle Stickgas und 2,2 Gran Wasser, von deuen bloss 0,65 Gran Krystallisationswasser des Salzes waren. Seine Versuche hatten mithin 27 Volumina kohlensaures Gas gegen 1 Volum. Stickgas gegeben, wobei die Kohlensäure, welche das Alkali zurückhielt, nicht mit in die Berechnung hereingenommen wurde, auch für die atmosphärische Luft, welche der Apparat beim Anfange des Versuchs enthielt, kein Abzug gemacht wurde. Hieraus zog nun Thomson den Schlufs, dass der Stoff, welcher in diesen Salzen in Verhindung mit dem Eisen die Saure constituirt, in denselben Verbältnissen ausammengesetzt seye wie die Blauskure, weil er nemlich annimmt. das Viertel Volumen kohlensaures Gas, wel-

ches er zu viel erhielt, von einem Fehler in de Beobachtung herrühre, und dass ferner die erhatene Wassermenge, welche 4mal großer ist als Menge des Wassers, welche mit dieser Ansic vereinbar wäre, ihren Ursprung einem Korkstops vordanke, welcher in die Oeffnung der kupferne Röhre eingepalst wurde, so daß das aus diese Kork durch die Hitze ausgetriebene hygroscopisch Wasser sich dem Product der Analyse beimenge konnte. Gleichwohl fand es sich, da Thomson da erhaltene Resultat zusammenrechnete, nachdem zuvor die Menge der Kohle und des Wasserstoff welche nicht für die Theorie passte, geringer ange nommen hatte, dass das Gewicht des Eisens m den chemischen Proportionen nicht in Ueberein stimmung gebracht werden konnte. Er äußerte hie bei, dass dieses das erste von ihm gefundene Respiel sey, welches mit der atomistischen Theori nicht übereinstimme, und er lud die Chemiker ein die Ursache dieser Ausnahme aufzusuchen, "wei wie er sagt, nichts der Wissenschaft größeren Ne tzen bringt, als die Ausmittlung dessen, was bereits angenommenen Ansichten widerspricht;" wobei jedach sollte zugesetzt, werden: "insofern 💣 sich nicht auf unrichtige Versuche gründet, " 🛵 welchem Fall die Wissenschaft keinen Gewing de von hat.

Porret suchte auch bald zu zeigen, das Thom son's Analyse unrichtig sey. Er analysirte das Kalisalz mittelst einer Auslosung der Weinsteinsaup in Alkohol, und bestimmte die Mengegdes Kalis au der erhaltenen Menge des sauren weinsteinsauge Kalis. Er glaubte nun zu sinden:

Eisenhaltige	Bl	ausäu	ire	- 1	50,93
Kali .					55,48
Wasser '					12,00

Er fand, dass die mit dem Kali verbundene Saure sich abscheiden ließ, und dass sie nach freiwilliger Verdunstung sich in cubischen Krystallen erhalten lasse. Bei einer Analyse des Kalisalzes mit Kupferoxyd erhielt er 4 Vol. kohlensaures Gas gegen ein Volum. Stickgas, und schloß, dass die Saure bestehe aus: 1 Atom Stickgas, 4 Atomen Kohle, 2 Atomen Wasserstoff und 1 At. Eisen, das Thomson zu wenig Kohlensaure erhielt, schrieb er der wahrscheinlich zu geringen Menge von angewenden Kupferoxyd au.

Zuletzt machte Porret noch eine Abhandlung über diesen Gegenstand bekannt, durch welche die früher angegebenen Resultate abgeändert wurden, und zwar so, dass das Kalisalz zusammengesetzt gefunden wurde aus

Riseul	alt	iger l	Blaus	aure	G:	asarte sen	n 32	,72] ,60]	45,32
Kali			1	٠.	•				41,68
W ass	er								15,00

Bei wiederholten Versuchen, dieses Salz mit Kupferoxyd zu verbrennen, erhielt er immer 4 Vol. kohlensaures Gas gegen 1 Vol. Stickgas, woraus er schlots, dass die Saure zusammengesetzt sey aus 4 Atomen Kohle, 1 Atom Stickstoff und 1 Atom Wasserstoff.

Da dieses halbe Atom Eisen nicht wohl mit der atomistischen Ansicht vereinbar ist, so hielt er beine Versuche für hinreichend genau, um gegen die Folgerungen, welche man aus anderen einfacheFisen und seinen Oxyden angestellt hat, gezogen worden sind, zu beweisen: dass das Atom des Einsens bloß halb so viel wiegt, als man zuvor augenommen hat, oder bloß and viel, als ich bei der Berechnung der Tabellen für das Eisen angegehen habe, und daß das Oxydul dieses Metalls aus 2 Atomen Radical und einem Atom Sauerstoff, und das Oxyd aus 4 Atomen Radical und 5 Atomen Sauerstoff bestehe.

Auch von Vauquelin wurde dieser Gegenstand untersucht, und seine Abhandlung ist reich an interessanten Thatsachen; aber es ist darin nicht von den Verhaltnissen der Bestandtheile dieser Verbindungen die Rede, deren Bestimmung Gegenstand gegenwärtiger Abhandlung ist. Er fand, dass das Berlinerblau nicht, wie Gay-Lüssac es wahrscheinglich zu machen suchte, eine Cyanverbindung sey, sondern ein blausaures Salz seyn müsse, und er glaubte gefunden zu baben, dass die Radicale, welche bei der gewohnlichen Temperatur der Lust das Wasser zersetzen, blausaure Salze hilden, während die, welche das Wasser nicht zersetzen, Cyanverbindungen bilden.

Die letzte Arbeit über diesen Gegenstand, die zu meiner Kenntnis gelangte, ist eine Abhandlung von Robiquet über die Zusammensetzung des Berlinerblaus. Er bestätigt darin, was wir schon aus Proust's älteren sehr aufklärenden Versuchen über die Blutlangensalze gelernt haben, dass das weisseblausaure Eisen Kali enthalte; und er zeigte, dass die kalistreie Verbindung sich in kleinen gelben Krystallkörnern erhalten lasse, wenn man das BerWasserstoffgases aussetze. Das Berlinerblau sieht er als eine Verbindung von Eiseneyan, mit blauaurem Eisenoxyd und mit Wasser an, und schreibt die hlaue Farbe der Verbindung der Gegenwart des Wassers zu. Er giebt an. daß er bei dem Verbreuben des eisenhaltigen blausauren Kalis mittelst Kupferoxyd die Gasarten immer in demselben relativen Verhaltniß gefunden habe, wie sie Gay-Lüssac bei der Analyse des Cyans fand, und daß dabei die Basis nicht, wie Porret angab, einige Kohlensäure zurückhalte.

Bei so einander widersprechenden Resultaten, and so vielen aufgeworfenen, aber nur zur Halfte bewiesenen Vermuthungen, ist es schwer, sich eine Vorstellung über die wahre Zusammensetzung dieser Selze zu machen; und obwohl durch die Untersuchungen von Gay - Lussac der Weg gebahnt worden ist, so muß man doch zugestehen, daß wir, trotz dem was seither in der Sache geschehen ist, noch auf demselben Punkt stehen, auf welchem Gay - Lüssac diese Untersuchung gelassen het.

Proust hatte schon vor längerer Zeit bewiesen, dass die Blutlaugensalze Eisen enthalten, und dass man sie als Doppelsalze ansehen müsse, in welchen das Eisenoxydul immer die eine Basis ist, wie in den verschiedenen Arten von Alaun die Alaunerde immer die eine Basis ist. Er wußte, dass das Berlinerblau ein blausaures Salz ist, in welchem das Eisenoxyd neben dem Oxydul die Stelle der andern Basis vertrete. Porret's Idee, das Eisen als einen Bestandtheil der Saure zu betrachten, schien mir immer analog mit der Ansicht zu seyn, wenn man

den Cremor tartari als die Säure im Seignettesals oder im Brechweinstein betrachten wollte.

Ich will nun die Versuche anführen, die ich selbst über diesen Gegenstand angestellt habe, und die Resultate, die ich aus ihnen ziehen zu können glaubte.

I. Untersuchung der relativen Quantitäten der beiden Basen in den eisenhaltigen blausauren Salzen.

## A. Kali - Salz.

Das zu diesen Versuchen angewandte Salz wurde de auf die Art gereinigt, dass das verwitterte Salz in einem verschlossenen Gelass eine halbe Stunde lang einer der Glühhitze nahe kommenden Hitze ausgesetzt wurde, wobei die Masse zusammenschmolz. Sie wurde hierauf im Wasser aufgelöst, und ein paar mal umkrystallisirt. Die Auflösung wurde von eisenhaltigem blausauren Baryt nicht geställt, und das Salz hatte eine eitronengelbe Farbe.

Das Salz wurde nun zu Pulver zerrieben, und so ein pasr Tage an die Luft gestellt, wobei es nichts an seinem Gewicht verlor. Als es hierault einer Temperatur von 4 60° ausgesetzt wurde, verwitterte es, und verlor zwischen 12,9 und 12,4 Proc. Wasser, welche Zahlen die höchsten und niedersten von 7 Versuchen sind. Bei einer Temperatur, welche den Siedpunkt des Wassers bedeugtend überstieg, verlor es nichts mehr.

2 Gramme von dem verwitterten Salz wurden mit concentricter Schweselsäure in einem Platintiegel übergossen. Das Salz löste sich einen Theil
nach in der Säure auf, und die Masse erhitzte sich

aber es entstand kein Anibrausen, und es war kein Geruch nach Blausäure wahrnehmbar. Auf einer Sandcapelle eghitzt, blieb es unverändert, und eret als die Masse der Flamme einer Spirituslampe ausgesetzt wurde, kam sie ins Kochen. Daher entwickelle sich eine Menge Gas, welches zugleich nach schwefligter Szüre und nach Blauszure roch. Die Hitze wurde unterhalten, bis ein Theil der überschüssig zugesetzten Schwefelsäure verjagt war, worsof die Masse mit Wasser übergossen wurde. Das schwefelsaure Eisenoxyd blieb lange unaufgelost, und erforderte kochendes Wasser um aufgelost zu werden. Die klare Flüssigkeit wurde durch im Ue-, berschufs zugesetztes kaustisches Ammoniak pracipitiet, filtriet, das Eisenoxyd ausgewaschen, und die durchs Filtrum gegangene Salzauflösung in Platuntiegel zur Trocknifs abgedampft und geglüht. Es last sich in diesem Fall nicht verhindern, dass nicht im Anfang eine gewisse Meuge von Ammoniak sich verflüchtigt, und einen Ueberschuls von Schwefelsaure in Verbindung mit Kalı zurücklässt, dessen Verjagung ein lange fortgesetztes Glühen erfordert. Um diesen Ueberschuss zu entfernen, wurde mittelst eines Streifchens von Platina ein Stück kohlensaures Ammoniak in den Tiegel, während dieser glühte, hineingebrächt, und der Deckel dann lose darauf gedeckt. Der Tiegel wurde mit einer Atmosphare von Ammoniakgas erfüllt, in welcher die Schwefelsäure bemahe augenblicklich verdunstete, so dafa das rückständige Salz vollkommen peutral wurde. Auf diese Art wurde in 3 verschiedenen Versuchen erhalten 1,885, 1,889 und 1,91 Gr. schwefelsaures Kali, welche 51,09 Procent Kali von dem Gewicht des wasserfreien Salzes anzeigen. Das Eisenoxyd wog in mehreren verschiedenen Versuchen o.40 und 0.45 Gr. Da Thomson glaubte gefunden zu hahen, dass Eisen in diesem Fall sich mit der Blausaure verslüchtige, so glaubte ich noch eine andere analytische Methode versuchen zu müssen, die darin bestund, das verwitterte Salz im Wasser aufzulösen, und den Eisengehalt der Auslösung durch Kochen mit Quecksilberoxydhydrat zu fallen. 2 Greverwittertes Salz gaben unf diese Art 0,416 Gr. Einsenoxyd. Die Mittelzahlen von diesen mehreren anarlytischen Versuchen geben mithin folgendes Resultat

Kali .	44,62	enthalte	n	Sauerstoff	7,58	2
Eisenoxydal	16.64				5,79	1
Wasser	12,70				11,30	5
Verlust .	26,04,					

Diese Zusammenstellung zeigt, dass das Kali 2 mal so viel, und das Wasser 5 mal so viel Sauerstoff enthält als das Eisenoxydul. Der Verlust entspricht nahe dem Gewicht von 4 Atomen Blausauser; diese Anzahl ist aber unwahrscheinlich, weil in diesem Fall die schwächere Basis, das Eisenoxydul, doppelt so viel Saure mit sich verbunden haben müßste, als die stärkere, das Kali.

## B. Buryt - Salz.

Dieses Salz wurde dadurch erhalten, dass Beralinerblau mit Barythydrat und Wasser digerirt, und hierauf die Masse mit Wasser ausgekocht wurde, so lange sich noch etwas auslöste. Alle Flüssigkeiten wurden bis auf einen geringen Rückstand verten wurden bis auf einen geringen Rückstand verten dampst. Das Barytsalz schoss während des Abdampfens sehr unrein an, und es musste wieder in kothendem Wasser ausgelöst und von neuem krystal-

isirt werden, wo es dann in kleinen gelblichten Krystallen erhalten wurde. Dieses Salz erhielt sich bei der gewöhnlichen Temperatur der Lutt unverindert, fieng aber bei ungelähr 4 40° am zu verrittern. Die Krystalle fielen nicht auseinander son-

ern wurden bloss weiss.

a Gramme dieses Salzes verloren durch Verwittern in mehreren verschiedenen Versuchen von 0,550 Gr. bis 0,552 Gr. Wasser. Die nückständigen 1,668 Gr. wurden auf einem kleinen Porceilauschalchen über der Spirituslampe gegluht, bis alle brennbaren Stoffe völlig oxydirt waren, worauf ein Gemeng von kohlensaurem Baryt und Eisenoxyd zurückblieb, welches 1,595 Gramm wog. In Salzsähle sufgelöst und hierauf durch Schwefelsäure pracipitiet wurden 1,5625 Gr. schwefelsäure gefällte Flüssigkeit mit Ammoniak gesättigt wurde, Eisenoxyd, welches geglüht 0,265 Gr. wog. Nach diesen Versuchen enthält das Barytsalz

Baryt . 51,275 enthalt Sauerstoff 5,58 2
Eisenoxydul 11,865 . . . 2,70 1
Wasser . 16,560 . . . . 14g2 5½
Verlust . 20,502.

Hier findet sich wieder zwischen dem Eisenoxydul und dem Baryt dasselbe Verhältnis wie in
dem Kalisalz; der Wassergehalt dagegen bietet eind
merkwürdige Abweichung von dem gewöhnlichen
Verhalten dar, welche zwar auf Rechnung eines
Fehlers in der Beobachtung geschrieben werden
könnte, wenn nicht dieser Wassergehalt so constant
wäre und so leicht mit Sicherheit bestimmt werden
könnte. Vergleicht- man dagegen die Sättigungsca-

Kalisalz erhaltenen, so findet man, dass der Verlust bei dem Barytsalz den Verlust bei dem Kalisalz genau um so viel übersteigt, als dem Wassergehalt sehlt, damit der Sauerstoff dieses letztern das
6fache von dem Sauerstoff des Eisenoxyduls ware.
Wir werden weiter unten sehen, dass wenn das
Barytsalz mit Kupferoxyd gegluht wird; dieses Wasserser zum Vorschein kömmt.

## C. Kalk - Salz.

Dieses Salz wurde ungefahr auf dieselbe Art dargestellt wie das Barytsalz. Es ist im Wasser leicht auflöslich, und krystallisirt erst aus einer syrupsdicken Auflösung, wenn man diese sich selbsteinige Tage überläßt. Die Krystalle sind gewöhnlich groß, und blaßeitrongelb.

100 Theile dieses Salzes verloren durch Verwittern auf einer sehr heißen Sandcapelle 39.62 Proc. Wasser. Die Krystalle fallen, dieses bedeutenden Wassergehalts ohnerachtet, nicht auseinander, und ich glaubte zu bemerken, das obgleich dieses Salz eben so leicht zu verwittern anlangt, als die vorhergehenden, es doch eine höhere Temperatur erfordert, um die letzten Wassertheile zu verlieren. Das wasserfreie Salz, über der Spirituslampe auf einer kleinen Porcellanschaale verbrannt, hinterliefs 50,53 Th. eines Gemenges von Eisenoxyd mit kaustischem und kohlensaurem Kalk. Dieser Rückstand wurde in Salzsaure aufgelöst, mit kaustischem Ammoniak neutralisirt, und darch bernsteinsaures Ammoniak gefällt. Das bernsteinsaure Eisen, auf einer offenen Porcellanschaale verbrannt, hinterliefs 15,25 Th. Eisenexyd. Die Auflösung durch

kleesaures Ammoniak gefallt, gab kleesauren Kalk, welcher gegluht 59,81 Th. kohtensauren Kalk lieferte, der durch Digestion mit kohlensaurem Ammoniak und Eintrocknen nicht an Gewicht zunahm. Die Analyse hatte somit gegeben:

Kalk . 22,45 enthalt Sauerstoff 6,30 2

Eisenoxydul 15,69 . . 5,12 1

Wasser 39,61 . . 55,21 11

Verlust . 25,85,

Wir finden hier wiederum dasselbe Verhalten wie bei dem Barytsalz, dass nämlich ein halber Antheil Wasser sehlt, oder dass das Salz ein Atom Wasser zurückhalt; und bei der Berechnung des Verhaltnisses des verbrannten Salzes zu der Sattigungscapacität der Basen vergleichungsweise mit dem Kalisalz, findet man auch hier einen Ueberschuss, entsprechend der vermissten Wassermeuge.

# D. Blei - Salz.

Neutrales salpetersaures Blejoxyd wurde in eine Auflösung des blausauren eisenhaltigen Kalis getröpfelt, mit der Vorsicht, dass ein Theil dieses Salzes unzersetzt blieb, um die Pracipitation von salpetersaurem Bleioxyd zu verhindern, welche sonst, wenn es sich im Ueberschuss vorsindet, mit allen unsufföslichen Bluisalzen mengt. Die Flüssigkeit erhielt sich vollkommen neutral. Der Niederschlag war weise, schielte aber nach einigen Tagen ins Gelblichte. Ich habe den Wassergehalt dieses Salzes nicht mit der Sicherheit bestimmt, welche ich gewünscht hätte, um ein vollkommen zuverlässiges Resultat zu erhalten, weil der Punkt, wo das Salztrocken wird, nicht weit entsernt ist von dem, wo

mittelst zerschmolzener Boraxsäure zu zersetzen, um zu sehen; ob sich daber ein boraxsaures Eisen bilde; aber die Massa blahte sich während des Zusammenschmelzens so stark auf, dass der Retortenhale bald davon verstopst wurde. Das Gas, welches sich entwickelt hatte, war Cyanogen mit etwas Blausäure vermischt. Bei der Wiederauslösung des Salzes in Wasser blieb eine bräunliche in Salzeäure und auflösliche Masse zurück, in welcher nach dem Glüben sowohl Eisen als Boraxsäure gefunden warde, welche letztere mithin sersetzt geworden zu seyn schien.

Durch diese Versuche schien somit der nicht oxydirte Zustand des Eisens in diesen Salzen bewiesen zu seyn, und als ich die angeführten Angelysen berechnete, schlugen sie alle schr nahr in das Verhältnist ein, dass ein Atom Eisen, 2 Atome von dem Oxyd des anders Hadicals und 2 Atome Cynthogen, nebst 3 Atomer Blausäure sich darin versunden landen.

brenningsversuchs zit bestimmen, ob die Sache sich wirklich so verhälte.

Ich glübte daher in einer Glastöhre, die von außen mit einer Rohre von Eisenblech umgeben war, ein Getoeng vou, o.5 Gr., verwittertem Kalisalz und 16 Gr. reinem kunz guvor geglübten Kungferoxyd, welches durch Glüben von salpetersaus pem Kupferoxyd erhalten wurden war, Die Mengung wurde in einem Lorphyrmörser gemacht, welcher über Juop erhitzt war, Die Gasarten wurden unter Queskaiber aufgefangen, und durch sehr

enge Röhre geleitet, um eine allzubedeutende Beimengung von atmosphärischer Luft zu verhindern. Eine Portion des Gases, welches gegen das Eudo erhalten ward, wurde in einer besondern graduirten Glasröhre aufgefangen.

In den Röhren, durch welche das Gas geleitet wurde, und in welchen sich eine Portion geschmolzener salzsaurer Kalk befandt hatte sich keine Fenchtigkeit abgesetzt, und der salzsaure Kalk
hatte bloß um 0,001 Gr. am Gewicht zugenommen.
Das in der graduirten Röhre aufgefangene Gas wurde auf die Art zersetzt, daß ein Stück kaustisches
Kali, welches an einem äußerst feinen und weichen
Stahldraht befestigt wah, hineungehracht wurde, 100
Th. des Gases hinterließen 89,9 Th. unabsorbirt, so
daß das Völumen des kohlensauren Gases sich su
dem des Stickgases verhielt wie 5: 2.

Diese Resultate entsprachen nicht meiner Erwartung. Da kein Wasser erhalten wurde, so mußate das Salz natürlich keine Blausäure enthalten. Porret hatte das Volumen des kohlensauren Gases 4mal
großer gefunden als das des Stickgases, und Thomson hatte sie in dem Verhältnis von 2½: i gefunden. Die ganze Menge der erhaltenen Kohlensäure,
die vom Kali, welches in einem kleinen gewogenen und mit Handschuhleder zugebundenen Glas
sich befand, absorbirt wurde, wog 0,268 Gr.

Ich wiederholte den Versuch noch einmal, nur mit Anwendung einer noch größeren Hitze, so daß das Glas an allen Stellen, an welchen die umgebende Röhre Unebenheiten zeigte, nachgegeben hatte, und beinahe in Fluß gekommen war; ich erbielt dasselbe Resultat, aber das Volumen der Koh-

Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. 1. Haft.

lensäure beirug um etwas über ihmal so viel, als das des Stickgases, jedoch nicht mehr als man wohl für Fehler der Beobachtung ansehen durfte.

Die in der Röhre rückständige Masse wurde mit Wasser ausgekocht, welches Kali auszog, aber die Auflösung wurde von Kalkwasser bedeutend präcipitirt.

Unsicher, ob diese Verschiedenheiten in meinen Resultaten von den Resultaten Porreis nicht etwa einem Theil nach von der Fehlerhaftigkei meiner Apparate oder Materialien herrühre, wiederholte ich auf gleiche Weise die Analyse der Cyanquecksilbers, ich erhielt dabei genau 2 Volkohlensaures Gas gegen 1 Vol. Stickgas, und ale ich eine andere Menge Cyanquecksilber in einer kleinen gewogenen Glaskugel durch geschwefelter Wasserstoffgas zersetzte, erhielt ich Schwefelquecksilber, dessen Gewicht sich zu dem des angewendeten Cyanquecksilber genau verhielt, wie das Gewicht eines Atoms Zinnober zu dem Gewicht einer Atoms Cyanquecksilber. Diese Uebereinstimmung mit den Angahen von Gay - Lussac schien somit zu zeigen, dass in der analytischen Methode wenigstens kein bedeutender Fehler liegen konne.

Ich wählte daher nun das Barytsalz zur Analyse. Dieses gab ohngeachtet es zuvor verwittert und erhitzt war, merkbar Wasser, ohwohl nicht in grofser Menge. 1 Gr. des Salzes gab 0,017 Gr. Wasser, welches genau die Menge ist, welche fehlte, damit der Sauerstoff des Krystallisationswassers anstatt 5½ mal so groß zu seyn als der des Eisenoxysduls, 6mal so groß gewesen ware. Das Vol. des erhaltenen kohlensauren Gases verhielt sich zu dem

des Stickgeses wiederum = 3 : 2, und die ganze Menge der erhaltenen Kohlensaure wog 0,405 Gr.

So lange nicht die Menge der Kohlenszure, welshe von der Basis zurückgehalten wird, mit Sicherheit bestimmt ist, lasst sich aus diesen Versuchen nichts schliefsen. Wenn sich der Stickstoff und die Kohle in diegen Salzen in demselben Verhältnis findet, wie in dem Cyanogen, so fehlte 3 Kohlensaure, und die Basis hatte & so viel Kohlensaure zurückgehalten, als in dem gewöhnlichen Carbonat; wäre dagegen das nach dem Glühen rückständige Salz ein Carbonat, so verhielte sich das Volumen der Kohlenszure zu dem des Stickgases wie 24 : 1.

Um die Ursache dieser Unbestimmtheit in dem Resultat aufzufinden, vermischte ich basischkohlensaures Kali mit Kupferoxyd, und glühte sie zusammen. Sobald die Masse gluhend wurde fieng Kohlensäure sich zu entwickeln an, und diese Entwicklung dauerte sehr lange fort. Das Kupferoxyd hat mithin die Elgenschaft, in der Glühhitze die Kohlensaure auszutreiben, wobei ein Doppelsalz sich bildet, in welchem die Halfte der Basis mit Kupferoxyd, und die andere Halfte mit Kohlensaure verbunden ist. Dieses Salz wird auf nassem Weg sersetzt, das Wasser nimmt eine Mischung von kaustischem und kohlensaurem Kali auf, und das Kupferoxyd hleibt unaufgelöst zurück. Dasselbe ereignet sich auch, wenn Kupferoxyd in geschmolzenem Kalihydrat aufgelöst wird. Die Verbindung ist durchsichtig und grün; wird sie aber im Wasser aufgelost, so wird das Kali kupferfrei und das Kupferoxyd bleibt unaufgelöst zurück.

Um ein bestimmtes Resultat zu erhalten, muße te mithin ein solches Salz analysirt werden, dessen Basis keine Kohlensaure zurückhalten konnte, und hiezu wählte ich das Bleisalz.

0.8 Gr. wasserfreies Bleisalz wurde mit 20 Gr. Kupferoxyd gemengt (erhalten durch Glühen von metallischem Kupfer in einem Muffelosen). Gas wurde in einem gläsernen Gefäls über Queckailber aufgefangen, in welchem es sich mit Genauigkeit messen liefs, und gegen das Ende wurde zur Bestimmung des relativen Volumens, eine Portion des Gases besonders aufgefangen, in welches keine atmosphärische Luft vorhanden seyn konnte-156 Maafse, der Einwirkung von kaustischem Kaliausgesetzt, reducirten sich auf 45,4, aber 45 4 🎉 🕏 = 136,2 so nahe genau als man es erwarten kann. 2 Vol. kohlensaures Gas gegen 1 Vol. Stickgas Dieser Versuch beweist mithin, dass die Kohle und der Stickstoff in diesen Salzen in demselben Verhaltnifs zu einander stehen, wie in dem Cyanogen-

In diesem Fall hatte sich auch kein Wasser gebildet, ausgenommen eine Spur von Feuchtigkeit, wordurch der salzsaure Kalk 0,002 Gr. an Gewicht zugenommen hatte. Die ganze Menge des Gases, welche hier erhalten wurde, betrug bei 0°,76 Barometerst, und 0° Temperatur genau 150 Cub. Centimeter, von denen 100 kohlensaures Gas und 50 Stickgas waren, Hiezu kommt noch eine kleine Menge von Gas, welche bei dem Ende des Versuchs in der Röhre zurückblieb. Dieses wurde mit trockner atm. Luft in ein hesonderes Glas getrieben, und das kohlensaure Gas durch kaustisches Kali absorbigt; es betrug 2 Cub. Centimeter, daber die ganze Menge der

Das Volumen des Stickgases musste daher Dieses wurde aus dem kohlensaurem Gastet, weil die atm. Luft, welche der Apparat Anfang des Versuchs enthielt, sich damit zeigte.

erhaltenen Gasmengen betragen ihrem Gebach 0,20157 Gr. Kohlensäure und 0,0642 Gr. Auf 100 Th. des Salzes berechnet macht 11,05 Proc. Kohle und 12,84 Proc. Stickstoff, sammen 25,39 Proc. Cyanogen. Dieses übersas Gewicht des Salzes um 6,19, wenn die Barın oxydirt sind, trifft aber beinahe genau non das Salz eine Verbindung ist von einem Cyaneisen mit 2 Atomen Cyanblei. Dieses mir leicht zu beweisen zu seyn durch Zerdes Salzes mittelst geschwefelten Wassores. 1,22 Gr. des wasserfreien Bleisalzes wureine kleine gewogene vor der Lampe ausme Glaskugel gebracht, und geschwefeltes ratoffgas hindurchgeleitet, welches nachher per Robre, die mit salzsautem Kalk gefüllt aufgenommen wurde. In der Kalte! wurde Bealz durch das Gas nicht verängeet, wureine Spirituslampe darunter gesetzt, so ste es sich sugleich, Blausaure entwickelte ind verdampite mit dem im Ueberschufs reichenden Gas. Keine Spur von Feuchtigte während der ganzen Operation eutdeckt selbst nicht wenn die Masse, in dem geiten Wasserstoff gegluht wurde.

riickständige Masse wog 1,105 Gr., und hee

sen im Minimum und geschwefeltem Blei. Die Rohre mit dem salzsauren Kalk hatte blofs um 0,005 Gr. an Gewicht zugenommen, welche Gewichtszunahme zum Theil von Schwefel herrührte; Dieser Versuch beweist mithin, dass in dem wasserfreien Blessalz die Metalle nicht oxydirt sind, denn in diesem Fall hätte man entweder Wasser erhalten mussen, oder hätte ein Theil des Schwefels auf Kosten des Bleioxyds in Schwefelsäure verwandelt, in Verbindung mit dem Eisenoxydul zurückbleiben müssen, und das Gewicht ware bedeutend größer ausgefallen, anstatt dass, wenn das Salz wirklich zusammengesetzt ist aus einem Atom Cyaneisen und 2 Atomen Cyanblei, es bei der Zersetzung durch geschwefeltes Wasserstoffgas von 1,22 Gr. Cyanmetallen 1,1014 Gr. geschwefelte Metalle geben muss, welches so nahe als moglich mit dem Resultat des Versuches übereinstimmt.

Die Zusammensetzung wird dann folgende:

Nach dem	Versuch	Nach dec B	erechnung 💐
Risen .	. '8.81	. 8.68 .	678,43
Blei i .	65.91	. 66,18 .	5178,00
Kohle .	£ 11.05	+ 11,55	2060 50
Stickstoff	. 12,84	. 15.59	1967,52
1ê	98,61	1 00,00	7825,95

Die Analyse stimmt daher so nahe mit dem berechneten Resultat überein, als es bei einer so verwickelten analytischen Untersuchung nur möglich ist.

Wird dieses nun auf das Kalisalz angewendes so finden wir folgendes Resultat.

= 4 .....

Nach der Formel Fe Cyt & a Fb Cyt

Das Volumen des kohlensauren Gases verhielt sich zu dem des Stickgases wie 5 : 2 und das Gewicht des kohlensauren Gases von 0,5 Gr. Salz war 0,268; wird nun & zugelegt, namisch die Menge, welche erfordert wird, um das Volumen des kohlensauren Gases zu dem Doppelten von dem des Stickgases zu machen, so wird das Gewicht der Kohlenszure 0,5575, oder auf 100 Th. von dem Sals 0,7146.

Wenn nun wieder diese Verbindung aus einem Atom Cyaneisen und 2 Atomen Cyankalium besteht, so geben 100 Theile dayon 0.723 Th. kohlensaures Gas, welche Abweichung innerhalb der Granze der Beobachtungssehler liegt.

Wird dann die Zusammensetzung des krystaldisirten Salzes nach folgender Formel berechnet: Pe Cy2 + 2 K Cy2 + 6. Aq, so cehalt man auf 100 Theile: 11 to 1

> Eisen . 12,85 = Eisenoxydul 16,54 Kalium . 57,11 = Kali . 44,68 Cyanogène 37,22 Wasser 12,82.

Ich halte es für unnöthig, die Vergleichungen mit den beiden andern analysirten Salzen anzuführen. Sie stimmen mit folgenden Formeln: Fe Cyf + 2 Ba Cy2 + 12 Aq und Fe Cy2 + 2 Ca Cy2 4 24 Aq, wobei erinnert werden mus, dass diese beiden Salze im verwitterten Zustande ein Atom Wasser zurückhalten, aus einem Grunde, der sich nicht so leicht einsehen lässt. Ich halte es somit für bewiesen, dass die verwitterten eisenhaltigen blaueauren Salze aus 1 Atom Cyaneisen und 2 Atomen des andern Cyanmetalls zusammengesetzt sind.

Nun wirst sich die Frage auf, wie soll man diese Verbindungen betrachten, wenn sie Wasser enthalten? und diese Frage mit volliger Gewisheit zu beaptworten, ist schwieriger als man anfangs glauben könnte. Die Kali - und Bleisalze enthalten genau so viel Wasser, als erforderlich wird, um die Basen zu oxydiren, und um das Cyanogène in Blausaure zu verwandeln, und können mithin als blausaure Doppelsalze betrachtet werden. Sind aber die Bestandtheile wirklich so verbunden, oder sind es Cyanogenelle mit Krystallisationswasser?

Die erate Frage, welche sich hiebei darbietet, ist die, ob in einer Verbindung, deren Bestandtheile auf verschiedene Weise zusammen verbudden betrachtet werden konnan, es gleichgultig ist, gvie man sie sich, unter sich verbunden ansieht, ob. die Unterschiede blofs in unserer Vorstellung liegen, und ob die Korper, die bei der Zersetzung sich trennen, erst durch die zersetzende Kraft gebildet werden. Es ist gewiß, dass manche Umstande für die Unterstützung einer solchen Meinung zu sprechen schewen; wenn aber diese Ausicht richtig ware, so müsten solche Körper, welche bei einer höhern Temperatur sich in andere gerade auf zergetzen lassen, die bei der gewohnlichen Temperatur und dem gewohnlichen Druck der Luft eine bestimmte Tension haben, sich an der offnen Luft immer zersetzen proportional mit dieser Tension, und müsten im Vacuum gar keinen Bestand haben. So z. B. sollte sich salpetersaures Ammoniak, wenn es gleichgültig wäre, ob man es entweder als eine Verbindung von 1 Atom Salpetersäure, 1 At. Ammoniak und i Atom Wasser, oder als eine Verbindung von 2 Atomen oxydirtem Stickgas, und 1 Atomen Wasser betrachten wollte, sich unter der Luttpumpe zersetzen, weil hier keine Ursache hindert, dass diese Korper ihrer Spannung gehorchen sollten, eben sowohl wie sie ihr bei einer erhöhten Temperatur wirklich gehorchen. Da dieses aber nicht der Fall ist, so mögen wohl die Elemente dieses Salzes auf eine andere Art verbunden seyn. und das oxydirte Stickgas nielft'als darin fertig gebildet betrachtet werden können, und unsere Meinung, dafs das Salz Salpetersaure, Ammoniak und Wasser' enthält, möchte mit dem wirklichen Verhalten mehr übereigstimmen. Wenn ferner ein Salz bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft sein Wasser verliert und verwittert, so ist unsere Ansicht die, dass dieses Salz Wasser enthalte, dass aber die Verwandtschaft, durch welche das Wasser mit dem Salz verbunden ist, so schwach sey, dass sie nachher durch die "Expansionskraft" des Wassers überwältigt werde. .5: 14

Das Knallgold und besonders das Knallsilber explodiren durch unbedeutende Erhöhungen in der Temperatur, und geben Wasser; sie erhalten sich aber im Vacuum. Der Wasserstoff und Sauerstoff, den sie so lose gebunden enthalten, möchten daber night darin in Form von Wasser sich vorfinden; sondern in andern Verbindungen, aus welchen sie eret hei der Explosion sich zu Wasser verbinden. wenn aber in diesen Korpern durch Authebung des Drucks der Luft, sich Wasser aus seinen Bestandtherlen nicht bilden kann, so muß diess eben an wenig der Fall seyn können mit andern Körperna and wenn mithin ein Kürper in demicVacuum Wasser verliert, welches er hei dem gewöhnliches Drack und Temperatur der Luft beihehalt, so mag wohl sehon dieses Wasser fertig gehildet seyn, und bloß durch eine sehr schwache Kraft zurückgehalten werden.

cuum über Schweselsturen. Sie verloren ihren gam zen Wassergehalt bei - 15°. Ein kleiner Krystull von dessen Oberstäche zuvor mit allen nothigen Vor sichtsmassregeln die atm. Lust weggebracht wurd (welches sehr schwierig ist, und ganz absolut ganicht moglich ist zu bewerkstelligen) drückte das Barometer bei - 15° um om,005 herunter; das Wasser hat mithin hier eine bestimmte Tension, und man kann nicht sagen, dass es sich bilde oder zer setze, je nachdem der Druck ah oder zunimmt weil das Salz bei einer niederein Temperatur, er ost das Wassergas nicht sortgeführt wird, wieder um ausnimmt, was es bei einer höhern verloren hatte.

Wend men sowohl das krystellisiete als das verwitterte Kulisale mit einer hinreichenden Menge concentrirter Schweselsäule übergießt, so wird ei von der Saure zu ihrer klaren farbenlosch Flüssig kest ausgelöst, zumal wenn die Wärme, die bei der Zusammenmischung entsicht, durch kunstliche Erwärmung unterhalten wird. Hiebei eutwickelt sich keine Spur von Blauszure oder Cyanogen und die Mischung ist ganz geruchlos. Fände sich hier bereits gebildetes Kali, so würde die Schweselsaure sich damit sättigen, und die Blauszure müßte entweder als Blauszure weggehen, oder müßten sich dech wenigstens Erscheinungen ihrer Zersetzung zeit dech wenigstens Erscheinungen ihrer Zersetzung zeit

gen, was jedoch erst bei einer noch höhern Tem-

Das Barytsalz löst sich eben sowohl wie das Kalisalz in Schweselsäure auf, nur erfordert es eine profsere Menge Saure. Die Auflösung ist klar und farbenlos Ueberlässt man sie sich selbst in einem offenen Glaskolben, so krystallisirt an den Seiten um die Saure herum ein Salz in federartigen Krystallen im Verhaltnifs als die Saure Feuchtigkeit anzieht, und zuletzt schiefst dieses Salz in der Flüssigkeit selbst an. Dabei zeigt sich keine Spur von Blausaureentwicklung, auch bildet sich kein Berli-Ich sah anfangs diese Versuche als vollkommen beweisend an, dass diese als blausaure Salse angeschenen Salze eigentlich angeschen werden mussen als Doppelcyanüre, die im Wasser aufloslich sind, und die sich mit Schwefelsäure und Krystallisationswasser verbinden können, wie oxydirte. Körper; mag wird aber weiter unten sehen, dass diese Verauche nicht entscheidend sind.

## III. Eisenhaltiges blausaures Ammoniak.

Um der Natur dieser Verbindungen noch mehr auf die Spur zu kommen untersuchte ich auch die Zusammensetzung des eisenhaltigen blausauren Ammoniaks. Ich sah es als wahrscheinlich an, daß diese Verbindung Aufschlüsse geben könnte über die wahre Natur des Ammoniaks, welche noch auf keinem andern Weg gewonnen werden konnten; wenn nämlich eine Doppelcyanüre von Eisen und dem metallischen Körper sich sollte erhalten lassen können, welcher mit dem Quecksilber hei der Zersetzung des Ammoniaks durch die galvanische Elektricität sich amalgamirt. Wenn dieses Salz sich

ohne Wasser erhalten lasst, oder, was hier auf dasselbe hinauskommt; ohne Sauerstoff, so ist es klare dafs es eine Doppelcyanüre ist, und es ist dabel leicht zu bestimmen ob das Metall des Ammoniake eine Verbindung ist von einem Atom Stickstoff mit 4 Atomen Wasserstoff, wie Gay-Lussac und Thenard vermutheten, oder eine Verbindung von einem Atom Nitricum und 6 Atomen Wasserstoff, wie ich muthmasste. In dem ersteren Fall wurde das Salz zusammengesetzt zu seyn scheinen aus Eisenevanüre und blausaurem Ammoniak, und der Wasserstoff der Blausäure wurde dann mit dem Ammoniak zu Ammonium verbunden seyp, in dem letzteren Fall dagegen würde sich in dem Salz kein anderer Wasserstoff finden als der, welcher dem Ammoniak zugehört. Es giebt aber hier noch einen dritten Fall, nämlich den, dass das Salz eine Verbindung ist von blausaurem Eisenoxydul mit blausaurem Ammoniak, welches nicht, ohne vollig zersetzt zu werden, das Wasser verlieren kann. welches die Eisencyanüre zu blansaurem Salz macht. und das war gerade der Fall, welcher eintraf, und machte, dass das Interesso des Resultats, welches ich erwartete, sich sehr minderte.

Um zu bestimmen, welcher von diesen Fällen wirklich statt findet, braucht es keine schwere oder zweidentige analytische Resultate. Das Salz mußte auf 1 Atom Eisen 4 Atom Ammoniak enthalten, weil der prasupponirte Sauerstoff in diesem Alkali das Doppelte seyn mußte von dem Sauerstoff, welcher erfordert witd, um das Eisen in Oxydul zu Verwandeln, und somit mußte nach der Zerstorung des Ammoniaksalzes im ersten Fall erhalten werden

27.53 Proc. Eisenoxyd, im zweiten 51,18, und im dritten 25.9. Die Hauptschwierigkeit hiebei war die, diels Salz rein zu erhalten, und es zugleich auf eine solche Art zu trocknen, dass es nicht zersetzt wurde; zwei Umstände, die nicht so leicht zu bewerkstelligen sind.

Bereitet man dieses Salz aus Berlinerblau, so erhalt man es nicht rein, und ein großer Theil desselben wird bei dem Abdampten zerstört; ich bereitete es daher aus dem Bleisalz, welches durch Digestion mit kohlensaurem Ammoniak zersetzt wurde; die Auflösung wurde dann unter der Luftpumpe zur Trockniß abgedampst. Das trockene Salz wurde zu Pulver vernieben, und noch 12 Stunden lang in das Vacuum der Lustpumpe über Schweselsaure gebracht.

Um zu bestimmen ob es Wasser enthielt, wurde ein Theil des Salzes in einem kleinen vor der Lampe ausgeblasenen Apparat erhitzt, und die Produkte der Destillation in einer langen Glasrohre aufgefangen, damit sie je nach ihrer verschiedenen Feuchtigkeit an, von der erwärmten Stelle verschieden entfernten. Theilen der Rohre sich sammein konnten. Der Verlauf der Destillation des Salzes war folgender: das Salz wurde bei der anlangenden Einwirkung der Hitze am Boden grün, und es zeigte sich Wasser in der Röhre, während der Geruch nach blausaurem Ammoniak an dem offnen Ende des Apparats sich erkennen liefs; die grüne Farbe verschwand, und bald trat eine grüngelbe an ihre Stelle, beinahe gleich der ursprünglichen Farbe des Salzes, während eine dünne Schichte von Grün sich allmählig an das obere Ende der

Salzmasse erhob und dort verschwand. Während dem entwickelte sich heständig Wasser und blausaures Ammoniak, welches bald, weiter entfernt von der Stelle, wo sich das Wasser condensirt hatte, zu krystallisiren anfieng, so dals heide, jedes für sich, gesammelt werden kounten. Das Wasser wurde während der Fortsetzung der Operation gelblich, zuletzt ins Braune sich ziehend, von zersetztem blausaurem Ammoniak. Die erhitzte gelbliche Masse war nun Cyancisen, und das Wasser, welches erhalten wurde, hatte sich durch Zerstörung des Eisenoxyduls und der Blauszure gebildet. Das blausaure Ammoniak enthielt kein Wasser: welches dadurch bewiesen wurde, dass es in sehr schönen 4seitigen Tafeln und 4seitigen Prismon anschofs, ganz wie das Salz, welche aus Ammoniakgas und wasserfreier Blausäure erhalten wird.

Das in der Kugel der Retorte zurückbleibende Cyaneisen wurde allmahlig starker erhitzt, es bekam eine braunliche Farbe und wurde immer mehr und mehr dunkel, wobei sich Stickgas entwickelte zuletzt wurde es ganz schwarz. Als es hierauf, um es vollkommen zu zersetzen, achneli zwischen Kohlen gesetzt wurde, so dass die Masse zum Glühen kam, so fieng es Feuer und brannte mit solcher Lebhaftigkeit ab, wie wenn es mit Sauerstoffgas in Beruhrung gekommen ware. Dabei worde ein rückständiger Antheil von Cyaneisen mit Hefe tigkeit zersetzt, und das Gas rifs einen kleinen Theil der verglimmten Masse mit sich etwas vorwarts in den Apparat fort; diese Masse veranderte sich um nichts weiter. Nach dem Erkalten fand sich in der Retorte ein kohlschwarzer Stoff, der bei gelinder Hitze sich anzündete und wie Schwamm brannte, ohne sichtbaren Rauch oder merkbaren Geruch, und der genau so viel Eisenoxyd hinterließ als die kohlige Masse vor dem Auzünden wog. Auf diese Art wurden 25,25 Proc. von dem Gewicht des Salzes Eisenoxyd erhalten.

In einem andern Verauch, wo das Salz über iner Spirituslampe erhitzt wurde, so lange noch Gas aus der rückständigen Masse sich entwickelte. wurde eine ao hohe Temperatur, bei welcher das Verglimmungsphänomen eintrifft, vermieden; die Gasarten wurden über Quecksilber aufgefangen, und furch gewogenen und geschmolzenen salzsauren Kaik teleitet, der das Wasser aufnehmen sollte. Dahei wurden 26,5 Proc. von der kohligen Masse erhalten. welche verbrannt wiederum genau 26,5 Th. Eisenxyd zurückliefs, und welche angezündet wie das erstemal braunte, aber ohne dass irgend ein Verglimmen der ganzen Masse sich dabei einstellte. Der salzsaure Kalk hatte 9,7 Proc. an Gewicht zuenommen, und als er erwarmt wurde gab er zuerst etwas blausaures Ammoniak von sich, hierauf Ammoniak in Menge und zuletzt Ammoniak und reines Wasser. Hier hatte mithin die Menge des erhaltenen Wassers nicht mit Genauigkeit bestimmt werden konnen, aber der Versuch diente auf jeden Fall dazu zu geigen, dass das Salz kein anderes Wesser und nicht mehr Wasser enthalten konnte als dasjenige, welches das Eisen in blausaures Eienoxydul verwandelt. Die entwickelten Gasarten enthielten blofs blausaures Ammoniak, welches von Kalkwasser ohne Trübung eingesogen wurde, und Stick gas.

Die Erklärung dieses Versuchs ist in Kürze folgende: das Ammoniaksalz wird von der Warme in blausaures Ammoniak, Wasser und Eisencyanüre sersetzt. Die grüne Farbe rührt von etwas Berlinerblau her, welches im Augenblick der Zersetzung erzeugt, und bei einer höhern Temperatur wiederum von den entwickelten Gasarten zersetzt wird.

Wird die Hitze verstärkt, so wird die Eiseneyanine zersetzt, Stickgas geht weg, und das Eisen
verbindet sich mit dem ganzen Gehalt an Kohle,
welcher 4 Atome auf jedes Atom Eisen beträgt,
und velches so nahe zu eine gleiche Quautität Ein
senoxyd bei dem Verbrennen geben muß, daß der
kleine Unterschied von ohngefähr t Procent bei
den Versuchen, welche ich im Kleinen anstellte,
nicht bemerkt werden konnte. Was die scheinbare
Verbrennung betrifft, so werde ich diese bei der
Beschreibung der Zersetzung der Cyanure durch ein
ne höhere Temperatur näher berühren.

Um zu bestimmen ob nicht das Ammoniaksals sich hei einer so angemessenen Temperatur trockenen lasse, daß es aus Eisencyanure und blausaurem Ammoniak bestünde, d. h. übereinstimmend mit der ersten Voraussetzung über die Zusammensetzung des Salzes, versuchte ich es verschiedenen höhern Temperaturen auszusetzen; es wurde aber immer grün und auch da es bei dem Verbrennen bis auf 28,5 Proc. Eisenoxyd hinterließ, gab es Wasser und blausaures Ammoniak, zum Beweis, daß durch das stärkere Trocknen bloß eine anfangende Zeisetzung herbeigeführt wurde, welche überschieß an der offnen Luft, durch die große Tensich des blausauren Ammoniaks, und die Geneigtheit

es Eisensalzes eich in Berlinerblau zu verwandeln. egünstigt wird.

## IV: Berlinerblau.

Dieses Salz wurde aus dem Kalisalz erhalten. elches in eine Auflösung von salzsaurem Eisenwyd mit Saureüberschuss getröpfelt wurde, wobei Niederschlag mit kochendem Wasser ausgewaen wurde, so lange als dieses noch etwas aus-Es ist schwer dieses Salz auf eine solche Art einer Trockniss zu bringen, dass es nicht mehr / Wasser hält als chemisch darin gebunden ist, und hat zu der hygrometrischen Feuchtigkeit eine so ose Verwandtschaft, dass Schwefelsäure in dem Cuum es pur bis zu einem gewissen Grad auswocknen vermag, der wiederum von der Conintration der Schwefelsäure abhängt, so daß ich cht daran zweifle, dass das Berlinerblau, wenn es der Hitze getrocknet wurde, das Wasser eben gut zum Gefrieren werde bringen können, wie hwefelsture und einige andere Stoffe.

Bine Portion Berlinerblau wurde in ein gläser-Gofass gebracht, und in eine Sandcapelle gesetzt allmählig erwärmt wurde, bis ein Thermomedessen Kugel mitten in der Masse des Berlireblaus sich befand, auf + 135° stund. Es gab in keinen Geruch weder nach Blauszure noch ch blausaurem Ammoniak von sich; die Sandpelle wurde unter die Luftpumpe über Schwefelare gebracht, und ich liefs die Masse im Vacuum Malten. Ein Theil des auf diese Art getrockneten rimerblaus wurde so schnell als möglich auf oi-Schaale von Glas abgewogen, und hierauf auf Town. f. Cham. u. Phys. 30. Bd. 1. Heft.

die Art angezündet, dass die Masse an der einen Kante über einer Spirituslampe erhitzt wurde. Sie brannte wie Schwamm, und setzte an ein kalter darüber gehaltenes Glas kohlensaures Ammoniak ab. 454 Th. Berlinerblau hinterließen 262 Th. Eisensonyd oder 60,14 Proc. von dem Gewicht des Salzes.

Es ist bekannt, dass wenn ein Eisenoxydulsals durch Blutlauge gefällt wird, ein weiser kalihaltiger Niederschlag erhalten wird, der an der Lust blau wird, und sich, wenn er dem Zutritt der Sauerstoffgases gehörig ausgesetzt wird, in Berlinerblau verwandelt. Wenn ein Oxydulsalz eines Metalls sich höher oxydirt, ohne dass sich zugleich der Gehalt an Säure vermehren kann, so wird es basisch. Das so gebildete Berlinerblau kann mithis nicht eine neutrale Verbindung seyn.

Ich vermischte eine vollkommen neutrale Auslösung des Kalisalzes mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul, und liefs die Mischung in einem flachen Geläfe der Luft ausgesetzt bis sie blau wurde.

Die Flüssigkeit, welche noch unzersetztes Blutlaugensalz enthielt, war eben so neutral wie zuvor,
zum Beweis, dass die Verwandtschaft des Eisensalzes zur Blausäure nicht im Stande war eine Verwandlung der Kalicyanure in Kali hervorzuhringen,
und das mithin der blaugewordene Niederschlag
nicht eine der vermehrten Capacität der Basis eutsprechende Menge Blausäure aufgenommen hat. Das
auf diese Weise erhaltene Berlinerblau hat jedoch
Eigenschaften, welche dasjeuige vermist, das auf
die gewöhnliche Art bereitet wird, Eigenschaften
deren Anwendung für Miniaturmaler und Fächer

wichtig werden kann. Es ist nämlich in reinem Wasser vollkonimen auflöslich, abet unaufloslich in salzhaltigem Wasser, es muss daher mit einer Auflösung von Salmiak in Wasser ausgewaschen werden, und dann darf man es ein oder das gideremal mit Wasser ubergielsen. Nach dem Trocknen an der Luft wird es zu einer zusammenbangenden Masse, die eine glanzende Oberfläche ei halt. wie ein eingetrocknetes Extract, und die sich beim Zugießen von destillistem Wasser vollkommen dar-In zu einer klaren blauen Flüssigkeit auflost. Die blave Auflösung habe ich 3mal hintereinander eingetrocknet und aufgelöst, und sie löste sich jedesmal wieder vollkommen auf. Samen prampitiren die Auflösung, und der Niederschlag läfst sich pachher wieder durch reines Wasser auflösen. hol präcipitirt eine Auflösung des Berlinerblaus int Wasser nicht.

Die Auflöslichkeit des auf diese Art gebildeten Berlinerblaus ist jedoch verschieden, bisweilen erhalt man 'es vollkommen auflöslich, und hisweilen ist nur ein Theil davon auflöslich. Durch Kochen wird es nicht verändert. Diese Auflöslichkeit einer Verbindung, welche unter andern Umständen so unauflöslich ist, scheint von gleicher Natur zu seyn mit der Auflöslichkeit des Zinnoxyds, des Titanoxyds und der Kieselerde, welche oft sehr lange sich in reinem Wasser aufgelöst erhalten können; und der Umstand, daß sich diese Auflöslichkeit bei dem Berlinerblau auch nach der Behandlung mit Salzsäure erhält, zeigt, daß sie nicht etwa in einem Ueberschofs von Basis begründet ist.

Um diese Eigenschaften bei dem neutralen blaue sauren Eisenoxyd in Zusammenhang zu bringen mit dem was wir von Eisenoxydulsalzen anderer Säne ren wissen, untersuchte ich einige unauflösliche Sale ze von diesen. Ich fand dabei, dass der großere Theil deraelban sich an der Luft entweder erhalten oder gelb werden, letzteres weil eine gewisse Menge eines basischen Oxydsalzes sich bildet; aber die Säuren des Phosphors und des Arseniks, welche wie die Sauren des Stickstoffs sich mit Basen in einem für andere oxydirte Körper ungewöhnlichen Verhaltnife verbinden, haben dieselben Eigenschaft ten wie die Blausaure, dass nämlich ihre neutrale Verbindung mit Eisenoxydul, während sie sich an der Luft oxydirt, sich in ein basisches Sala verei wandelt, verschieden sowohl von den Salzen des Oxyduls als denen des Oxyds. Das phosphorsaurs Eisenoxydul ist weifs, es wird aber an der Luft nachher blau und zuletzt schmutzig dunkelblau. Man hat dieses Salz in der Natur in America gefunden, und zwar mit weißer Farbe; es wird von sich selbst blau, wenn es an die Luft gebracht wird, und verwandelt sich in wenigen Tagen in das von den Mineralogen sogenannte natürliche Berlinerhlau. Das arseniksaure Eisenoxydul ist weifs wie das zuvor erwähnte Salz, wird aber in Berührung mit der Luft grün, und zuletzt vollkommen dunkelgrün, ohne dass es deswegen Gelegenheit bekommt sich mit mehr Arseniksaure zu verbinden. Diese beiden Verbindungen scheinen in der Natur vorzukommen. Das neutrale Salz wurde in lauchgrünen Krystallen in: Sachsen gefunden und erhielt den Namen Skorodit. und das Grüne war lange unter dem Namen Würfelerz bekannt.

Diese basischeb Salze sind jedoch von dem Berlinerblau darin unterschieden, dass ihre Sauren mit dem, Eisenoxydul und andern Basen keine Doppele mise bilden. Sie werden leicht von kaustischen Alkalien zersetzt, und anstatt daß diese ein weises Hydrat des Oxydels funterlassen oder das rothgelbe Hydrat des Oxyde, hinterlassen sie ein schwarses Oxyd, welches nicht ein Hydrat ist, sondern sus der Verhindung des Oxyduls mit dem Oxydidem Oxydum ferroso - festicum besteht, welches durchaus night so leight in eine bohere (Oxydationsstufe übergeht, wie das Oxyduthydrat. Diese Salze sind mithin Doppelsalse abseeinem Atom phosphoraurem oder arseniksaurem Eisenoxydul mit 2 Atomen basisch,- phosphorsaurem oder arsoniksaurem Eisenoxyd, und die Formet für ihre-Zusammensetung itt in in in

## Fe'P' op 2 Fe P's und He As -p 2 Fe Alvis

Diese Anleitungen machten os auch höchst wahrer scheinlich, dats das Berlinerhlau ein ahnliches blaust aures Doppelsalz geyn mochtes, Benseiger Bildungt durch Pracipitation von Eisenoxydealzen sedite mitst ein in der Auflösung eine freie Saure entstehdnatch teopfelte in eine Auflösung des Kalisalzes, webstehe nicht im mindesten alkalisch rasgirte, eine Auflit being von neutralein salzsaurem, Eisenoxyd (utal-tehes ich zuvor durcht Auslallung des Eisenoxyd (utal-tehes ich zuvor durcht Auslallung des Eisenoxyde mittals ges die neutrale Verbindung des Eisenoxyde mittals es die neutrale Verbindung des Eisenoxyde mittals ges die neutrale Verbindung des Eisenoxyde mittals gestellt ein reichieher dunkeiblaben fiederschlag entstand, ahne das sieh in der Aufen beung die mindeste Spurt von fester Saure durchd

Lackmuspapier entdecken liefs, ehe als so viel sensalz im Ueberschufs hinzugekommen war, die Flussigkeit vermöge dieses Ueberschusses i girte, aber durch Zusatz von mehr Blutlaugen verschwand auch diese Reaction, während sich de Berlinerblau präcipitiete. Hier mußte also dat fallte Berlinerblau neutral seyn und eine Verdung von blausnurem Eisenoxydul mit blauste Eisenoxyd in dem Verhältniß enthalten, daß Menge des Sauerstoße in dem Oxyd die dop ist von der in dem Oxydul.

Ich analysiete hierauf reines Berlinerblau 🐗 Digestion out kaustrschem Kali auf die Art. das unaufgelöste. Eisenoxyd, welches frei von III Mute hefunden wurde, geglüht und gewogen 🐂 de, worauf die neu gebildete Blutlauge mit au matauflösung gemischt und zur vollkommenen 🦨 scheidung des Eisenoxyds digerirt wurde, 400 letztere dann gegluht und gewogen wurde. Das wight des aus seiner Verhindung mit Kahi gette ten-Eisenoxyde verhielt sich zu dem Gewich Bisenoxyde, welches das Kali unäufgelöst gelhette, wie 22 : 30. Da ich erwastet hatte, sicha diese Gewichte in dem Verhältnis von finden sollten, so wurde der Versuch mit frisch fälltem gewaschenem aber noch nicht getrockf. Berlinerblau-wiederholt, wobei die Menge des der Friedrickeit pracipitirten Eisenoxyds 52, und Menge des von dem Kali unaufgelöst geland 70/5 war .. welches wiederum äußerst hahe de Verhaltuils ist. Ich glaubte nun, das das kan sehe Kali möglicherweise eine Zersetzung han pringen konnte, durch welche dieses ungerade

haltoifs, welches weder das von 2 : 3 noch das von 2: 4 ist, verursacht würde, und zersetzte daher eine neue Portion reines Berlinerblau durch Kochen mit Kalibicarbonat. Die Zersetzung gieng vollstandig vor sich, and 31 Theile Eisenoxyd wurden unaufgelöst hinterlassen. Die Auflösung wurde mit Saipetersaure übersättigt, zur Trocknis abgeraucht und die Salzmasse geschmolzen. Nach Auflösung im Wasser blieb Eisenoxyd zurück, welches geglüht 23 Th. wog, somit in allen Versuchen sehr nahe dasselbe relative Verhältnife, welches so pahe als moglich mit dem Gewicht von 3 und 4 Atomen Eisenoxyd übereinstimmt. Diese Versuche bekraftigen mithin, was schon aus vorhergehenden Versuchen sich ergab, dass der blaue Niederschlag, der mit Eisenoxydsalzen gebildet wird, proportional zusammengesetzt ist mit neutralen blausauren eisenhaltigen Salzen, und dass das Eisenoxyd, welches bier die Stelle der andern Basis vertritt, 2mal so viel Sauerstoff enthält als das Oxydul.

Aber was ist denn die blaue Masse, welche nich bildet, wenn das weiße blausaure Eisen an der Luft sich zersetzt? Es ist nicht neutral, da es nicht eine der höheren Oxydation entsprechende Menge Säure aufnehmen kann, und es ist nicht ein mechanisches Gemenge von Berlinerblau mit Eisenoxydhydrat, weil es sich oft im Wasser ganz und gar aufloslich erhalten läßt, und seine blaue Farbe wegen des Hydrats sich merklich ins Grüne zichen ollte\*). Ich versuchte dieses Verhalten durch Glü-

Dieses ist der Fall wenn die Flüssigkeit, worin es sich bildet, einen Ucherschufe von Eisenexyduliale onthält,

hen mit Kupferoxyd auszumitteln, erhielt aber dabei keine ao entscheidende Resultate als ich erwartet hatte. Von remem Berlinerblau, welches lange bei - 1000 getrocknet und mehreremale abgekühlt und von neuem erwäimt ward, erhielt ich nach dem Gluben 58 Proc. Eisenoxyd; von demselben Berlinerblau wurden zu gleicher Zeit 0,25 Gr. abgewogen und mit Kupferoxyd geglüht. Es wurden erhalten 0,019 Gt. Wasser nebst 84,39 Cub. Ceptimeter kohlensaures Gas und 42,195 Cub. Centimet. Stickgas, gemessen bei om,76 Barometerhohe und of Temperatur, und entsprechend einem Gewicht von 0,0456 Gr. Kohle und 0,0531 Gr. Stickgas, oder von 0,0987 Gr. Cyanogene. Aber das Salz enthielt 0,1006 Einen, und dieses Eisen erfordert um in Cyaneisen sich zu verwandeln 0.09718 Gr. Cyanogen, woraus man also deutlich sieht, dass der höhern Oxydation der Basis nicht eine vermehrte Quantität Blaus säure entsprach. Ueberdiess macht das Wasser, das Eisen und das Cyanogen zusammen 0,2483 Gr. oder so nahe die ganze Menge des angewendeten blausauren Eisens, dass nichts übrig bleibt für den Sauerstoff, welchen das Eisenoxyd noch aufser dem Sauerstoff enthalten musste, welcher durch den Wasserstoff der Blausaure reducirt werden konnte.

Ich wiederholte nun den Versuch mit einem Berlinerblau, welches durch Präcipitation von neutralem salzsaurem Eisenoxyd erhalten worden war, und welches ohne alle Anwendung von Warme im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet wurde. 0,25

aber die grung Farbe verschwindet sowohl an der Luft

Gr. davon gaben 0,059 Gr. Wasser und 84,59 Cub. Bentimeter kohlensaures Gas, nebst 42,29 Cub. Cent. gas, gemessen bei om,76 Bajometerhohe und of Temper, entsprechend 0.09"8 Gr. Cyanogen. Eine indere Portion von demselben Berlinerbiau hinter-Gels 54.66 Proc. Eisenoxyd, welches eine Spur von Sali enthielt. Mit Vernachlassigung dieser Spur on Kalı hatte die Analyse gegeben 0,9475 Gr. Ei-, 0.9-8 Cyanogen und 0,059 Wasser, zusammen 13515 oder einen Ueherschufs von 0,0015, welcher b dieser Art von Versuchen wohl einem Fehler in der Beobachtung zugeschriehen weiden dasf. Soait findet sich auch hier nahe dieselbe Quantitat Syanogen, welche erfordert wird um mit dem Eien Cyaneisen zu bilden, wobei jedoch ein kleinen Peberschuss sich vorfindet, so dass es aussieht ala rare das untersuchte Berlinerblau auf dem Wega wesen von der neutralen Verbindung zu der i erindung mit Ueberschuss an Basis überzugehen.

Wird Berlinerblau nach der Behaudlung mit eizsaure wohlgewaschen getrocknet, und in einem eischlossenen Gefaß mit Wasser digeriet, wisches at geschwefeltem Wasserstoffgas gesattigt ist, so erhert es seine Faibe, wird heilblau und kritetzt reiß. Die Flüssigkeit enthalt freie Saure, und nachem der geschwelelte Wasserstoff an die offene Luft usgetreten ist, so rothet sie Lackmuspapier und fiebt mit Eisenoxydsalz Berlinerblau. Das weiß geziordene Berlinerblau wird an der Luft wieder blau, and bis auf einen gewissen Grad im Wasser aufbelich. Wird Berlinerblau in einem solchen Zusand erbalten, daß es im Wasser vollkommen aufwilch ist, und eine concentrirte Auflösung bildet,

so giebt dieses mit geschwefeltem Wasserstoffgas einen schwarzen Niederschlag, und die Flüssigkeit enthält keine freie Säure.

Nach diesen Versuchen sieht es somit aus, ab ob es 2 blaue Verbindungen gebe, von welchen die eine aus 5 Atomen blausaurem Eisenoxydul und 4 Atomen blausaurem Eisenoxyd zusammengesetzt istund die andere ein basisches Salz ist aus 1 Atum neutralem blausaurem Eisenoxydul und 2 Atomet basischem blausaurem Eisenoxyd; die erstere dieser Verbindungen wird durch Pracipitation von neutralen Eisenoxydsalzen mit Blutlaugensalzen gehildet, und die letztere dadurch, dass das blausaure Eisenoxydul an der Luft blau wird. Wenn die er stere, wie dieses aus den Verbrennungsversuches sich sollte schliessen lassen, durch scharfes Trocks nen in die letztere übergeht, so muls dieses dadure geschehen, dals ein Theil des Eisenoxyduls sid höher oxydirt, und etwas Blausaure sich verflüchtigt', so dals das Elsen darin gerade das Cyanoges zurückhalt, womit'es eine Cyanure bildet. Hiemi stimmt jedoch der Umstand nicht überein, dass be dem Ginhen des Berlinerblaus kein Verlust für det Sauerstoff in dem Eisenoxyd sich zeigt, und dale keine Blausaure bei dem Waschen des Berlinerblauvon dem Waschwasser aufgenommen wird, oder bei einem gelinden Trocknen gasförmig weggeht. ferner, dass trocknes und reines Berlinerblau dieseld ben Resultate giebt, wenn es durch Alkali und durch geschwefeltes Wasserstoffgas analysirt wird wie ein nöch nicht getrocknetes. Somit scheint uns det Schlüssel zur Ausmittlung aller Widersprüche noch zu fehlen.

Es kann einem aufmerksamen Leser nicht entgehen, dass die Erscheinungen, welche von dem
Cyanogen und der Blausaure hervorgebracht werden, sich nach allen Theilen nach einer Theorie
erklaren lassen, ähnlich der, welche von Gay-Lüssee und Thenard für die Verbindungen der Salzsaure
and des oxydirt salzsauren Gases aufgestellt wurde,
nud welche nachher sowohl von ihnen als von Davy
weiter entwickelt wurde; und diese Uebereinstimmung wird ohne Zweisel von manchen als ein weiterer Beweis für die Richtigkeit der Anwendung
der neuern Theorie auch auf die Salzsäure betrachtet werden.

Aus den vorhergehenden Versuchen erhellt es siemlich klar, dass das Cyanogen mit den stärkeren Basen Verbindungen eingeht, welche bei der gewöhnlichen Temperatur der Lust das Wasser nicht sersetzen, und sich also nicht in blausaure Salze vorwandeln. Die schwächern Basen dagegen, z. B. Ammoniak, Beryllerde\*) und mehrere Metalloxyde geben blausaure Salze, welche bei einer höhern Temperatur sich entweder nicht in: Cyanure verwandeln, oder dieses wenigstens nicht thum, ohne

Diese Erde gieht ein im Wasser zuflötliches Salz, welle cheinen einem durcheichtigen Pireife eintrocknet, der gewähnlich von einer anfangenden Zersetzung etwas bläulich ist. Ich bereitete die Verbindung durch Digention von Gyappiei und Cyappieien mit schweielsauret Beryllerde, Schweielsaure Thonarde aut dieselbe Ast behandelt, wird ausgefallt, und die Flussigkeit ist beimabe blofs Wasser, wenn das Bleisale im Ueberschufe ist; aber die Thenerde wird von saurem bleusaurem Eisenonydul aufgelöst.

dals ein Theil des Cyanogens des blausauren Sale zes dabei auf Kosten des Sauerstoffs der Basen zen stort wird, und Kohlensaure, Ammoniak und gekohlte Metalle sich bilden. Aus der Analyse der Ammoniaks scheint zu folgen, dass wenn die eine Basis an Blausaure gebunden ist, es auch die ande re ist. Kommt eine neue Portion Basis binzu, so dass ein basisches Salz sich bildet, so verwandel sich die Cyanure durch Zersetzung des Wassers in ein blausaures Salz, welches die hinzugekommene Basis aufnimmt. Dieses scheint sich mit dem Sals so zu, verhalten, welches erhalten wird, wenn sich Cyanquecksilber mit mehr Quecksilberoxyd verbindet, und wenn Cyaneisen, oder das blaussure Eisenoxydul, sich auf Kosten der Luft in Berimer ्र स्कोत है। जोते । जीवा वर्ष blau verwaudeltu 

Wird eines von den blaussuren Salzensöder ein no von den Doppeleyanuren durch eine stärkere Saure zersetzis so erhalt man ein saures Salz, weil ches are einem Atom Bigenoxydul ant 6 Atomol Blitisture verbunden besteht foder Smal so viel ale in der neutchlen Merbindung), welchem-man den Namen wisenhaltegouldausaure a gaybhanbhat. Diest Verbindung wurde als eine eigenthumliche aus Eisen, Kohic, Stickstoff and Wasserstoff bestehende Saure augesehen. is schout mit que den appelubre ten Grunden richtiger zu seyn, sie als santes blausaures Eisenoxydue zu betrachten. Porreschatzwei. Methoden angegeben sie zu erhalten z keine von beiden aber gieht sie ganz rein. Er zeisetzte entweder die Doppeleyauure von Eisen und Barium Burch Schweselsaure, oder die Doppelcyanure von Eisen und Kalium durch eine Authosung von WeinsteinMure in Alkohol, und liefs die saure Flüssigkeit freiwillig verdunsten. Ich habe sie auf eine andere Art dargestellt, wodurch sie vollkommen rein erbalten wird. Die Doppelcyanure von Eisen und Blei wohlgewaschen aber noch feucht, wird mit Wasser aufgerührt, und ein Strom von geschwefeltem Wasserstofigas darein geleitet, bis die Cyanore zersetzt ist, und die Flüssigkeit einen Ueberschuss des Gases enthält. Sie wird schnell in eine Flasche filtrirt, welche sogleich in das Vacuum über Schwefelsaure gebracht wird. Das geschwelelte Wasserstoffgas geht wahrend des Auspumpens weg, und die Flüssigkeit erhält sich bei allen Perioden der Verdunstung farhenlos. Zuletzt bleibt in milchweißes Salz ohne Zeichen von Krystallisation zurück. Dieser Stoff lost sich in lauem Wasser nach einiger Digestion auf, die Flüssigkeit setzt etwas Berlinerblau ab, wenn sie von der Luft getroffen wird, und sie bekommt einen Stich ins Grüne. Sie hat einen reinen fast angenehm sauren Geschmack, der nachher etwas Zusammenziehendes Sie ist geruchlos, so lang sie nicht sich zu zersetzen anfängt. Beim Kochen giebt sie Blausaure von sich und lässt blausaures Eisenoxydul fallen. welches an der Luft blau wird. Man kann sie einige Zeit lang kochen, ohne dass sie sich vollkommen zersetzte, und sie erhalt, nachdem sie etwas gekocht worden ist, einen stark zusammenziehenden weniger sauren Geschmack, wie wenn ein saures Salz mit geringerem Säureüberschuss sich bildete. Beim freiwilligen Verdonsten schiefst sie in bleinen farblosen durchsichtigen Krystallen an, welche Wasser zu enthalten scheinen, und deren Form ich nicht bestimmen konnte. Sie bilden meistens

krystallinische Gruppen von concentrischen Strahe len, welche 4seitige Prismen zu seyn scheinen. Das unter der Luftpumpe eingetrocknete undurchsichtige weiße Salz scheint kein Wasser zu enthalten.

Bei der trockenen Destillation giebt es zueret Blausäure und nachher ein Gemeng von blausaurem und kohlensaurem Ammoniak, wovon die letzeten Tropfen Blausäure zuletzt fest werden. Die Bildung von Ammoniak zeigt, dass das was nach dem Verdampsen der freien Blausäure zurückbleibt ein blausaures Salz ist und nicht eine Eisencyanure, in welchem Fall blose Stuckgas sich hätte entwickeln können. Wird diese Säure in trockener Form aufbewahrt, so dass sie von der Lust getroffen wird, so zersetzt sie sich, wird hellblau oder grünlich und verwandelt sich zuletzt nach längerer Zeit in Berlinerblau.

## V. Zersetzung der blausouren Salze durch eine höhere Temperatut in verschlossenen Gefässen.

Aus den veränderten Ansichten, die Natur die ser Salze betreffend, folgt, dass verschiedene von ihnen sich im Feuer anders verhalten müssen, als man zuvor geglaubt hatte. Ich habe einige untersucht, und glaube von diesen aus auf das Verhalten der ganzen Classe dieser Körper schließen aus können.

1. Die Cyanure von Eisen und Kalium, in einem Destillationsapparat erhitzt, kommt bei anfangendem Glüben in Fluts. Sie erfüllt sich bei der Weife-glübhitze mit Blasen, blaht sich etwas auf, und entwickelt Stickgas, und sie bleibt auf diese Art auf

gebläht, während hier und da eine Gasblase sich los macht, bis die Hitze so stark wird, dass das Glas schmitzt. Während des Abkühlens fallt die Masse wieder zusammen, ist geib, so lange sie heiss ist, und wird nach dem Erkalten farbenlos. Sie hat bier und da schwarze Flecken und hinterläßt nach ihrer Auflösung etwas Eisenquadricarburet, während die Flussigkeit nach Blausaure riecht, und alkalisch schmeckt, die Doppeleyanure hat mithin auf eine solche Art sich zu zersetzen angefangen, dass eine Portion Eisencyanure sich unter Entwicklung von Stickgas in Quadricarburet verwandelt hat, auf eine Art wie wir schoo bei der Untersuchung des Ammoniaksalzes gesehen haben, und die entsprecheude Kalicyanore wird nun durch Auflösung in blausaures Kali verwandelt, wodurch die alkalische Reaction und der Geruch nach Blausaure entsteht.

2. Die Cyanure von Elsen und Barium, wird beim anfangenden Glühen zersetzt, Stickgas entwickelt sich und die Masse verwandelt sieh in ein Gemenge von Eisenquadricarburet und Bariumcyanure. Das erhaltene Gas ist reines Stickgas. Das Wasser löst aus der schwarzgrauen Masse blausauren Baryt auf mit Zurücklassung von gekohltem Eisen. Die Zersetzung ist so vollständig, dass die Auflösung mit Eisenoxydsalzen keine blaue Farbe giebt, sondern austatt dieser eine schöne rothe Flüssigkeit und einen rothlichen Niederschlag. Diese rothe Plussigkeit, welche Vauquelin zuerst beschrieben hat, erhielt er direct aus Blausäure, welche in Wasser aufgelöst auf Eisenoxydhydrat gegossen wurde. In meinem Versuch wurde sie von Ammoniak nicht gelätt, nach dem Verdampfen löste sich ein Theil wieder im Wasser auf, ein anderer Theil aber blieb in Form einer grünlichen Masse unaufgelöst

- 3. Die Cyanure von Eisen und Calcium, zersetzt sich noch leichter als die vorhergehende, aber auf die gleiche Weise. Das Wasser, welches sie im verwitterten Zustand noch zurückhält, veranlaßt im Anfang der Operation die Bildung von etwas blausaurem und kohlensaurem Ammoniak, aber das meiste Wasser geht in Form von Wasser über. Gegen das Ende, wenn die Hitze schnell verstarkt wird, zeigt sich in der Masse inwendig ein schwaches schnell vorübergehendes Feuerphänomen.
- 4. Die Cyanure von Eisen und Blei giebt im Anfang eine Spar von Feuchtigkeit, mit etwas blauaanrem Ammoniak, welches in der Röhre sich bald zu einer braunen Masse zersetzt; hierauf fangt beim anfangenden Glühen Stickgas sich zu entwickeln auund dann kommt blofs Stickgas. Gegen das Ende wenn die Gasentwicklung aufhört, stellt eich, wenn die Retorte schnell zum vollen Glühen erhitzt wird. ein lebhaftes Feuerphänomen ein, welches einen Auggenblick dauert, wie wir zuvor bei der Zersetzung des Ammoniaksalzes gesehen haben. Wird die Masse his auf diese Temperatur erhitzt, bevor die Zersetzung vor sich gegangen ist, so zersetzt sie sich unter Feuererscheinung mit einer solchen Heftigkeit, dass ein Theil der Masse mechanisch mit dem Gas fortgeführt wird.

In der Retorte bleibt eine schwarze pulverförd mige Masse zurück, welche sich an der Lust nicht verändert, aber bei einer ziemlich unbedeutenden Hitze sich anzünden lässt, weswegen man ehemals unrichtig angegeben hat, das sie sich von selbst

etzunde (Pyrophor sey). Angegündet brennt sie rie Schwamm und kinterläßt eine Verbindung von Bleioxyd oud Eisenoxyd. 100 Th. dieser kohligen Hasse hinterliefsen 98 Theile nach dem Verbrennen. nachdem das reducirte nicht verbrannte Blei. durch Salpetersaure oxydirt worden war. Diesen timmt nahe mit einer solchen Zusammensetzung herein, dass das Eisen ein Quadricarburet und das Bles ein Tricarburet ist, Te C4 4 2 Ph C5. u jedoch schwer zu entscheiden, ob die Verbinlung wirklich eine solche ist, oder ob nicht der Ruckstand eigentlich 4 Bleicarburet enthalt, obgleich ein Theil davon zufalligerweise durch die zurückchaltene Feuchtigkeit zerstort wurde; weil, im Fall lie Verbindung durch die überwiegende Verwandtchaft der Kohle und des Bleis in diesem Verhaltmis bestimmt wurde, kohlensaures Ammoniak und nicht blausaures am Anfang der Destillation sich tite entwickeln sollen.

5. Barlinerblou. Dieses war mit Saure behandelt, tewaschen und im Vacuum getrocknet worden, worder es noch weiter bei 4 1500 im Vacuum getrocktet wurde. Es wurde hierauf noch stärker erhitzt, wobei es Wasser, etwas blausaures und nachher ahr viel kohlensaures Ammoniak gab. Gegen dass Bade der Operation, da die Retoite zum vollen Gluhen erhitzt wurde, zeigte sich das erwähnte feuerphänomen mit einer erstaunlichen Lebhaftigleit, und so schön als bei der Zersetzung des Ammoniaksalzes. 50,7 Th. gekohltes Eisen hinterließem 54,86 Cheile rothes Eisenoxyd. Dieses stimmt mit Eisentricarburet fe C5; wovon 100 Th. 108,28 Th. Eisenoxyd gehen müssen, und folglich, gehen 50,2 Jouen. f. Chem. u. Phys. 80. Bd. 1. Heft.

The gekoldtes Eisen 54,89 The Eisenpayd. Da wittend der ganzen Operation Wasser die Produkter Destallation begleitet, so zeigt diesesy daß eisestimmte Verwandtschaft bei dem Eisen Hieses and diesem Grad der Verbindung mit Kohle erhalt, de sonst hätte alles Wasser zersetzt werden müssen.

hindung ist oder scheint wenigstens zu seyn ein blindung ist oder scheint wenigstens zu seyn ein blindung ist oder scheint wenigstens zu seyn ein blindung Salz, welches Krystallusationswasser euthige Gegeb bei der Destillation viel Wasser nebst blindurem und kohlensaurem Ammöniak und Sticke Gegen das Ende zeigt sich das zuvor erwähnte Feue phänomen aber erst bei einer starken flitze. Drücksändige Masse ist ein schwarzes Polver, weches sich leicht entzündet und mit Hinterlasse von Kupferoxyd und Eisenoxyd verbreunt. 20 Th. davon gaben nach dem Verbreunen 28,9 The Oxyd. Dieses Verhalten stimmt mit einer Verbildung von Eisenquadricarburet mit Kupferbicarbus Fe C4 4 2 Cu C2.

g. Blausaures eisenhaltiges Koboltoxyd giebt hei e Biedhitze des Quecksilbers etwas Wasser und blausaures Ammoniak, wobei es von der dunkelgrün beinahe schwarzen Farbe in eine lichtergrüne übe geht. Bei einer noch höhern Temperatur wird achwarz, giebt Stickgas und zuletzt zeigt sich derwähnte. Feuerphänomen. 111.5 Theile des erhittenen Carburets gaben 108.5 Theile Oxyd. Nachen sollte hier der Kobalt bloß ein Tricarburbilden Fe Ci + 2 Co Ci, dieses ist aber hier ebe o unsicher, wie hei der Bleiverbindung.

8. Das Verhalten 'der Quecksilbergyanure im Fouwurde von Gay - Lüssac ausgemittelt. Der Rückstan son Kohle, der nuch der Zerstötung der Cyan ire sonischbleibt, scheint davon berzusuhren, daße Aufferend der Destillation ein Thest gekohltes Quesaile ber sich bildet und die Masse schwarzt, aber zus letzt in Quecksilber, welches utterdesstillet und in Kohle, welche in tder Retorie-sunickbleibt, sich gersetzt.

Es giebt auch eine Doppeleyanure von Risen und Quecksilher, oder vielleicht wielmehr ein Mausaures Doppelsalz von diesen herden Metällen. Es wird erhalten, wonn man ein Bluthaugensals durch eine Auflösung von salzsaurem Queckenherbxych presipitirt. Der Niederseirlag ist weiße er wird sowohlt durch Aussetzen an die Luft sersenzt, als durch Kowshen, die Quecksilbercyanure löst steht in der Flüsle nigkeit auf und blausaures Eisen bleibt unaufgelöst zuwick. Ich konntonihm: nicht im trockener Form erhalten.

Trocknen in starker Warme bläulich von einer adsangenden Zersetzung. Es ist nicht ein blausaures Balz, sondern eine wirkliche Cyanure. Hei der Destillation erhält man Cyanogen, und dachher, wenn die Eisencyan et zerstört wird, Stiekgas. Das Feuerphänomen stelltesich hier bei einer niedereren Femeratur ein als hei den vorhergehenden. Es bleibt eine graue Masse zurück, welche auf der Oberstätelse silberatig aussicht, sich aber zu Pulver reibert läst. Sie ist ein mechanisches Gemenge von Eisent quadrienburel, wit metallischem Silber, welches sieht durch Reiben mit Quecksilber dem größten Theil nach ausziehen Alfst, zum Beweis, dass das Silber zicht die Kolde mit dem Eisen getholit hat.

Ans diesen Versuchen scheint zu folgen, das die Cyanure der Metalle, welche sich mit Kohlenpulver nicht reduciren lassen, das Cyanogen beim Glühen behalten, aber die damit verbundene Eiseneyanure wird zersetzt, giebt ihren Stickstoff gaster mig ab, und verwandelt sich in Eisenquadricarburet

Die Cyanure der Metalle, welche durch blosse Erhitzen auf eine höhere Temperatur nicht reducit werden, geben Stickgas ab, und verwandeln sich in Quadricarburete. Die blausauren Salze, welcht nicht in Cyanure verwandelt werden können, geben am Anfange der Operation Wasser nebst blausaurem und kohlensaurem Ammoniak. Das Eisen bleibt wohl in Form eines Quadricarburete zurückt das andere Metall aber behält eine geringere Ansahl Atome Kohle mit sich verbunden, weil die übrigen auf Kosten des Wassers und der Onyde verbrannt wurden.

Die edlen Metalie verlieren beim Glüben Cyanogen. Es ist glaublich, dass einige von ihnen nachher die Kohle mit dem Eisen theilen können.

Metalle und der Kohle bei der Bestimmung der Art der Destillationsproducte und ihrer Menge Theil nehmen, und dass mithin aus einer Verbindung, die nach bestimmten Proportionen zusammengesetzt ist, die Metalle mit der Kohle in bestimmten Verhältnissen verbunden erhalten werden müssen, sondern man sah meistens diese kohligen Rückstände als mechanische Gemenge an. Es ist jedoch keinem Zweifel unterworfen, dass sie in den meisten Fällen nicht so angesehen werden können oder müssen.

Dio Zerstörung der Cyanure im Feuer beruht einzig und allein auf der Verwandtschaft der Kohlo za den Metallen, weil sie sonst entweder nicht zerstört werden müßten, wie die Cyanure der Alkali-Radicale, oder das Cyanogen unzersetzt von sich geben müssten, wie die Cyanure der edlen Metalle. Dieser Umstand setzt es daher aufser allen Zweifel. daß wir dadurch die Classe von gekohlten Metallen gefunden haben, welche wie die Schwefel-, Selen-Phosphor etc. - Metalle kohlensauren Salzen entsprechen. Wir haben hier Bi-, Tri- und Quadricarburete gefunden, welche den Salzen entsprechen. die die Kohlensaure mit den Oxyden bilden kann. Zugleich haben wir eine Classe von Doppelcarbureten kennen gelernt, analog mit dem Doppelschwefel -. Arsenik - Metallen etc., wovon uns das lunere unserer Erde schon so viele Beispiele gegeben hat: und die Existenz dieser Doppelcarburete beruht vermuthlich auf der Grundaffinität, welche die Existens der Doppelcyanure bestimmt.

Das Phänomen einer Verbrennung womit die Zersetzung dieser Verbindungen authört, ist ein

interessanter Zusatz zu dem, was wir schon früg her hei gewissen antimonsauren Metallsalzen, bei dem Gadolinit, der Zirkonerde, dem Chromoxyd, dem Rhodium und Eisenoxyd kannten. Diese Erschemung scheint darin zu bestehen, daß die Kohles obgleich schon mit dem Eisen verbunden, bei einer hohern Temperatur eine innigere Verbindung damit eingeht.

Fur diejenigen, welche dieser Erscheinung noch keine Aufmerksachkeit geschenkt haben, will ich folgendes Beispiel auführen, als eines, welches auf leichtesten wiederholt werden kann, und welches das, was dabei yorgeht, erlautert. Man pracipitire schwefelsaures oder salzsaures Eisenoxyd durch Ammontak, welches in einem kleinen Uaberschufs zugesetzt wird, so dass der Niederschlag kein basische Saiz enthält, worauf er gewaschen und getrockne wird. Er wird bierauf in einem Platinatiegel üben der Spirituslampe his zum anfangenden Glühen erhitzt, bis das Wasser und das Amaioniak, welches er sehr oft noch zuruckhalt, verjagt sind; dans wird die Hitze sehnell bis zum Gluhen verstark man sieht dann Eisenoxydstucke in eine kleine Bewegung kommen, aufschwellen. Feuer fassen, und von einem Feuerphanomen von einer Seite zur am deen durchfahren werden. Das Oxyd nimmt weder an Gewicht zu noch ab, und wenu eine Gewichte veranderung dabei entsteht, so ist es Verminderung dadorch, dass die Hitze zu schnell verstärkt wurde che das Hydrat an allen Puncten sersetzt war. Nach dieser Feuererscheinung zeigt sich das Eisenoxy ochwerer auflöslich in Säuren als zuvor, wird ei aber durch Digestion mit concentrirter Salzsaure in einem verschlossenen Geitals aufgelöst und nachbi

wieder durch Ammoniak ausgefällt, so stellt sich die Erscheinung von Neuem ein.

Ich habe bereits an einer andern Stelle diese Brscheinung näher beleuchtet und Vermuthungen über ihre Ursache aufgestellt \*). Wenn roso bei der Zersetzung der Eisencyanure die Temperetur schnell erhoht, so fällt das Feuerphänomen mit der Entwicklung von Stickgas zusammen, und es sieht aus als gehörten beide zusammen, so wie wir wissen, dass bei der Zersetzung des Wasserstoffsuperoxyds und des Salzsauresuperoxyds (Euchlorine) das Feuerphänomen und die Sauerstoffgasentwicklung auf einmal sich einstellen. Bei den Cyanuren lasst sich dieses jedoch, wie wir gesehen haben, deutlich in 2 Perioden trennen, in eine Zersetzung, ohne daß das Feuerphanomen eintrifft, und in die darauf folgende Verglimmung des rückstandigen gekohlten Eisens. Dieses kann wiederum einen Grund zu der Vermuthung weiter abgeben, dass die scheinbare Ausnahme von Feuerentstehung durch Trennung von Körpern, welche bei der Zersetzung dieser Superoxyde und 1 paar wasserfreier Säuren statt findet, auf gleiche Weise 2 Momente hat, in deren einem eine Portion Sauerstoff sich trennt, in dem andern eine innigere Verbindung zwischen dem Radical und dem rückstandigen Sauerstoff vor sich geht, wodurch das Feuer eigentlich entsteht.

VI. Verhalten der Cyanure zu concentrister Schwefelsäure.

Ich habe angeführt, daß die Doppeleyanure von Eisen und Kalium und von Eisen und Barium in

<sup>\*)</sup> Lahrbuch der Chemie 5. Th. S. 68. 79. (sohwed. Ausg.).

concentricter Schwefelsäure auflöslich sey. Diese Auflösungen sind meht zu betrachten als eine bloße Interposition zwischen den kleinsten Theilen des Auflösungsmittels, wie dieses mit den Auflösungen in Alkohol und Wasser der Fall ist, sondern sie sind wirkliche chemische Verbindungen mit der Schwefelsäure, und sie finden bei allen Cyanuren und blausauren Salzen, welche ich mit Schwefelsaure versucht habe, statt, obgleich nicht die Verbindung aller mit der Saure in einem Ueberschuse von flussiger Säure bedeutend auflöslich ist. Ihr allgemeines Verhalten zu der Schwefelsaure ist das dass sie sich mit der Saure unter einer mehr oder weniger starken Warmeentwicklung verbinden, ihr Aussehen dabei verändern, die gefarbten ihre Farbe verlieren, und alle zu einer halbkleisterartigen Masse aufschwellen; die auflöslichen werden von einer größeren Menge Schweselsäure aufgenommen. und geben meistens klare ungefärbte Auflösungen. Ein geringer Zusatz von Wasser präcipitirt eine Verbindung der Schwefelsaure mit dem aufgelösten Korper, ein gioßerer Zusatz zeisetzt sie, die Schwefelsaure verbindet sich mit der einen Basis und es bildet sich eisenhaltige Blausaure, oder in einigen Fallen fallt sich eine Cyauure oder ein blausaures Salz unzersetzt aus.

Lasst man die saure Auslösung in einem offenen Gesale die Feuchtigkeit der Lust anziehen, so scheidet sich die Verbindung mit Schweselsaure nachher aus, und kann dann bisweilen krystallisirt erhalten werden. Wird die Mischung von concentrirter Schweselsaure mit diesen Cyanuren erhiltst, so oxydiren sich die Kohle und die Metalle

of Kosten des Wassers und der Saure, es entsteht an heftiges Aufbrausen, und es entwickelt sich ein Bemeuge von schwefligsaurem Gas, kohlensaurem Gas und Stickgas. Die Flussigkeit enthalt nachher schr viel kohieosaures Ammoniak. Zu dieser Zeretzung wird ine bedeutend hohere Temperatur mfordert; als die des kochenden Wassers. Thomson giebt an, dass in diesem Fall eine neue zuvor unbekannte Gasart sich bilde, welche aus Kohle, Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzt ist, deren Verhaltnisse er genau bestimmte; er gab 2ugleich das specifische Gewicht des Gases an, und um wie viel seine Elemente sich bei ihrer Verbindung ihrem Volumen nach condensiren. Ich habe die Versuche von Thomson nach seiner Vorschrift wiederholt; von dem Gas wurden 0,548 Th. durch braunes Bleisuperoxyd absorbirt, und hierauf 0,25 Th. durch kaustisches Kali. Das rückständige Gas. welches die atmosphärtsche Luft des Apparates enthielt, gemengt mit dem vermutheten Gas, liefs sich für sich seibst nicht anzunden, auch nicht durch Vermischung mit Sauerstoffgas; als ich aber pachher Wasserstoffgas hinzusetzte und das Gemisch abbrannte, so detonirte es. Kalkwasser wurde von dem rückständigen Gas nicht getrübt. Wird die krystalliserte Verbindung einer Cyanure mit Schwefelsaure erhitzt, so entsteht zuerst eine heftige Gasentwicklung, wobei die Cyanure zerstört wird und schwefelsaures Ammoniak sich bildet, und nachher, bei einer stärkeren und länger foilgesetzten Hitze, wird auch das schwefelsaure Ammoniak zersetzt mit Entwicklung von schwesliger Säure und Stickgas. Auch in diesem Fall konnte ich nicht bemerken. dass sich irgend eine brennbare Gasart bildete.

: 1. Schwefelsäure mit der Cyanure von Eisen um Kalium erhitzt sich stark, und giebt, wenn die Saure in gehöriger Menge sich vorfindet, eine klare und ungelächte Auflögung. Wird sie in einem of fenen Gefals gelassen, so verwandelt sie sich nach einer Woche in eine halbflüssige Masse, welch aus verdünnter Schwefelsaure besteht, die mit Krystallen der neuen Verbindung gemengt ist. Ich brachte sie auf einen porösen Ziegelstein, der 24 Stunden lang in dem Vacuum gelassen wurde. Die Schwefelsaure wurde von den Poren des Ziegelsteins ein gesogen, und liefs eine schneeweifse aus krystallienischen Nadeln zusammengewachsene Masse zurück-Diese ist vollkommen auflöslich im Wasser, und gight saures schwefelsaures Kali und saures blausaures Eisenoxydul. Alkohol selbst von o,81 zer setat sie, und zicht Schwefelsäure und saures blausaures Eisenoxydul aus, und lässt achwefelsaures Kali unaufgelöst zurück. Ich versuchte dieses Sali zu analysiren auf die Art, dass ich die Menge des schwefelsauren Kalis bestimmte, und die Schwelel sture aus der alkoholischen Solution durch salzsausen Baryt präcipitirte. Ich erhielt auf q Theile ochwefelsaures Kali 40 Th. schwefelsauren Bary Dieses Resultat kann jedoch nje ein genaues seyt. weil das Salz nicht absolut von der Schwefelsäure befreit werden kann, welche seine Oberflache befeuchtet. Die Menge der Säure in der alkoholischen Solution betrug etwas mehr als das 3fache von des Menge der Saure in dem Kalisalz, und es schein daher als habe sich die Doppelcyanure mit so viel Schwefelsäure verbunden, als erfordert wurde, un sowohl mit dem Kali als mit dem Bisenoxydul ein Bisulphat zu bilden.

2. Schwefelsäure mit der Cyanure von Eisen und Barium ist bedeutend weniger auflöslich in Schweseisaure als die vorherige Verbindung. Diese Verhindung krystallisirt leicht, während die Säure Feuchtigkeit an sich zieht. Das krystallisirte Salz wird durch Alkohol und durch Wasser zersetzt, und bildet schwefelsauren Baryt, Schwefelsäure und aures blausaures Eisenoxydul. Ein unvollkommener Versuch dieses Salz zu analysiren schien zu zeigen, dass die Basen hier mit dem Cyanogen oder der Blausaure eine zmal so große Menge Schwefelsause enthalten, als welche erfordert wird, um die Baryterde zu sättigen.

3. Schwefelsäure mit der Cyanure von Eisen und Blei.

Die Mischung wird werm, und die Verhindung wird dem größten Theil nach in Form eines weifsen Pulvers unauflöslich. Ein großer Ueberschuß von Saure löst etwas auf. Die Auflosung wird durch Wasser gefallt aber ich konnte keine Anlage zu einer Krystallisation bemerken.

4. Schwefelsaure mit der Cyanure von Eisen und Kobalt.

Die Verbindeng wird von der Säure ziemlich leicht aufgelöst, welche eine rothe Farbe bekömmt, nach einigen Stunden setzt sich ein krystallinisches Pulver ab, und die Auflösung verliert bedeutend an Farbe. Dieses Pulver hat eine ausgezeichnet schöne rosenrothe Farbe. Ich hielt das, was sich absetzte, zuerst für schwefelsaures Kobalt; aber es löst sich im Wasser nicht auf, sondern wird zuerst grün, während Schwefelsaure ausgezogen wird, und nachher, wenn es stehen bleibt, nimmt es die gewohn-

diche grane ins rothe sich ziehende Farbe des blausauren Kubalts an. Um diese Veränderung zu erklaren, muls ich bemerken, dass wenn Kobaltaus losung in eine Auflosung von Blutlaugensalz getröpfelt wird, ein grüner Niederschlag eihalten wird: welcher auch, wenn die Luft keinen Zutritt hat bald genug seine Farbe verändert, und dunkelgrau wird ins Rothe sich ziehend. Wenn der trockens Niederschlag in einer Retorte erhitzt wird, so giebt er Wasser und etwas blausaures Ammoniak und wird wieder grün, ehe seine vollständige Zersetzung anfangt. Diese Veränderungen gleichen denen, welche mit salzsaurem Kobaltoxyd statt finden, und scheinen von einer Aufnahme von Wasser herzurähren, wenn die Farbe von der Grünen in die Graurothe übergeht, dieses Wasser mag nun entweder unverändert in die Zusamensetzung eingehen. oder Bildung von Blausäure und Oxydation der Metalle veranlassen. Der Theil der Kobaltevanure. welcher in der Saure aufgelöst bleibt, fällt sich aus. wahrend die Saure an der Luft Feuchtigkeit anzicht, und hat keine besondere Geneigtheit krystallinische Form anzunehmen. Es hat eine schmutzige lichtgelbrothe Farbe, und wird durch Vermischung mit Wasser sogleich im das dunkelgraue blausaure Doppelsalz verwandelt, aber die überatehende Saure enthält Kobaltoxyd.

5. Schwefelsaure mit dem blausauren Doppelsalz von Eisen und Kupfer.

Die Verbindung geht sogleich vor sieh, die Masse bekommt eine beinahe weiße etwas in das gelbgrune sich ziehende Farbe. Die Säure löst eine geringe Menge der Verbindung auf, welche sich

Luft an sich zieht. Durch Verdünnung mit wer fällt sich die Verbindung leichter und durch atz von mehr Wasser wird sie wieder roth wie, blausaure Kupfersalz. Die Säure hat nach der Josung das Kupfer davon nicht aufgenommen.

#### 6. Schwefelsaure mit Berlinerblau.

Das Berlinerblau verliert sogleich seine Farbo m es mit Schwefelsäure in Berührung kömmt, schwillt zu einem weisen Stoff auf, welcher inem Ueberschuss von Saure sich auficist. die he Farbe wird nachher dadurch dunkler, dafs flüchtige Saure eine braune Farbe annimmt. che deutlich darch Zeistörung von Blausaure Cyanogen hervorgebracht wird. Der unaufge-Theil auf einen Ziegelstein genommen ist eine be Masse, die sich fast trocken erhalten lafst. i nicht die mindesten Zeichen von Krystallisazeigt. In ausgekochtes Wasser in einer mit Stopsel verschlossenen Flasche gelegt, verdelt sie sich wieder in Berlinerblau. halten scheint zu beweisen, dass diese Korper-Hich Verbindungen von blausauren Salzen mitwefelsture sind, und nicht Verbindungen von mucen mit Saure; das Schwarzen der Saure giebt au erkennen, dass Blauszure oder Cyanogene der Auflösung des Berlinerblaus in Freiheit geund zerstört wird, und das dadurch entstehenchwefelsaure Eisenoxydsalz ist in der Schwefele chen so unauflöslich wie die andere Verbindung, er wird auch aus der bei der Regeneration des liner blaus erhaltenen Flüssigkeit durch kaustischer noniak Eisenopyd reichlich pracipitigt.

7. Schwefeleques mit der Cygnure von Eisen und Silber.

Die Auslöung geschicht eiemlich leicht mit Zurücklassung eines gelbbraunen Stolls, die Flüssigken ist farbenlos, schwarzt sich an der Sonne nicht, und setzt durch das Zenstießen der Säute an der Luft nachher auf dem Boden kleine glanzende farbenloss Krystalle von schwefelsaurem Silberoxyd ab.

8. Schwefelsaure mit Quecksilbercyanure.,

Wenn beide zusammengerieben werden, so wird die Cyanure kleisteratig, schwillt auf und giebteinen deutlichen Geruch nach Blausaure von sich Mit Säure übergossen, senkt sich die neue Verbinding auf den Boden, und die Säure tarbt sich gelblich von etwas Blauszure, welche zetsetzt wird. Sie halt eine geringe Menge der Verbindung aufgelöst trüht sich daher bei der Verbindung zuerst, und wird nachher, wenn mehr Wasser hinzugesetzt wird, klar.

Es bleibt uns nun die interessante Frage zu beantworten übrig, tür was man diese Verbindunger anzusehen habe? Diese ist nicht so leicht genügent zu beantworten, zumal da alle Elemente der blaie sauven Salze in ihnen vorhanden sind; es schein mir jedoch für jetzt am wahrscheinlichsten, dass sit nicht schwefelsaure Cyanure seyn können, in welche das Cyanogene die Rolle des Sauerstoffs vortritte sondern vielmehr saure Doppelsalze von 2 Basen und 2 Säuren, in welchen die Blausäure nicht fluchtigist, ologefahr wie sie auch in dem sauren blausaur zem Eisen zurückgehalten wird. Meine erste Ida war die, dass die Cyanure eine Classe von Körpers ausmachen, welche wie die Oryde (ich verstehe

darunter somohl Basen als Säuren) sich unter sich verbinden können, und daß sie unter gewissen Umständen den Sauren als Basen dienen können. Wir haben auch mehrere Reihen von Doppeleyanugen als die des Eisens: auch das Kupfer, Silberhund Gold bilden Doppelcyanure oder blausaure Doppelsalze, und es schien mir wahrscheinlich, daß das, was man schweselhaltige blausaure Salze nannte, Verbindungen der Schwefeldyanure mit andern Cyapuren seyn könnten, und dafs die sogenannte schwefethaltige Blausaure eine De peleyanure von Schwefel and Wasserstoll sey, Vermuthungen, die ich noch nicht prüsen konnte. Durch eine solche Ansicht würde die Lehre von den Cyangren und deren Verbindungen mit Schwefelsbuze eintscher und interessanter; auf der andern Seite aber muß mare sugeben, dels die Erfahrung es durchaus noch nicht su bekraffigen scheint, dass eduses wirklich sich so verbalte, : Das Verhalten bei der Auflösung des Berliner blaus in Schwefelsture und der Zersetzung der Verbindung dorch Wasser beweist zwar aus schoin angeführten Gründen nichtstentscheidend gegen diese erwähnte Idee, ist ihr jedoch nicht günstig. Ueberdiefs kann weder freie Blausaure noch Cyanogen von Schwefelsäure aufgelöst werden, ohne zersetzt au werden, aber krystallisirtes saures blausaures Rim senoxydul wird dayon aufgel@et obde zersetzt zu werden, und ohne dass ein Geruch nach Blausäure merkbar wird, und wenn diese Auflösung nachhed mit Wasser verdient oder an der offoen Luft gelassen wird, so fällt sich ein weißer Stoff, der, wenn mehr Wasser hinzukommt, sich auflöst. Wird dieser weiße Stoff auf einen Ziegelstein genommen und nachher in Wasser aufgelöst, so bildet sich Schwafelsäure und saures blausaures Eisenoxydul. Es is klar, dass ein Zusatz von irgend einer andern oxydirten Basis zu diesem Körper in gehörigem Vorhältnis ganz dieselbe Verbindungen geben würde wie die, welche wir zuvor kennen lehrten, was auf eine entscheidende Weise für die Idee der saurer Doppelsalze zu sprechen scheint.

VII. Einige Beobachtungen bei der Bereitung der Blutlaugensalze aus Berlinerblau

Wird Berlinerblau, wie es in dem Handel erhalten wird, mit kaustischem Kalı im Ueberschuft digerirt, und die Lauge nachher abgedampft, so bleibt zuletzt eine braune butterartige Flüssigkeit surisck, welche nicht mehr krystallisiren will, sondern efflorescirt. Das Risenoxyd, welches nach dem Auslaugen zurückbleibt, wird dunkel, wo es mit der Luft' in Berührung kömmt. Das efflerescirte Salz, mit Essigsaure gesättigt, und durch Alkeholi gefallt, giebt eine grüne Masse, welche sich im Wasser mit dunkelgrüßer Fache auflöst, und nach dem Erkalten oder bei fortgesetztem Abdampfen in grüngrauen Schuppen anschießet. Man kann es nicht in andern Krystallen erhalten.Läfst man das angeschossene auf Fliespapier abtropfen, so wird dieses' davam zuérst grün und nachher braun gefacht. und sowohl das Sals als die Auflesung verlieren nachher die grune Farbe und werden an der Luft braun, wenn sie nicht eintrocknen. Ich analysirte des grüngraue schuppigte Sals, nachdem es vollkommen verwittert war, und fand seine Zusammensetzung so nahe gleich der des gelben krystallisirten, daß ich / daraus michts in Beziehung auf eine Verschiedenheit von dem reinen: Blutlaugensals schliefsen konute.

Alle diese Eigenheiten rühren von einer besonern Modification des Cyanogens her, welches sich diesem Salz findet. Wird es oft aufgelöst, und ieder langsam verdonstet, so erleidet es eine Zerdzung, wohei ein grünes Pulver sich ausfallt, und eletzt wird der Rückstand so beschaffen, dass er ch krystallisiren läfst. Die beste Art dieses Salz o reinigen ist die, es wohl verwittern zu lassen. ud es dann in einen Tiegel einzupacken, der wohl edeckt werden kann, und es so lange zu erhitzen. ds es Dampfe ausstöfst, die nach Ammoniak riemen. Lost man es nun wieder auf, so erhalt man as reine Blutlaugensalz, aber viel gekohltes Eisen Inht unaufgelost zurück, und zeigt, dass ein Anheil des Salzes zerstort wurde, welches nicht in emselben Grad bei dem reinen Salz der Fall ist. Die Auflösung enthält daneben eisenfreies blausaues and kohlensaures Kali.

Die Gegenwart dieser Modification der Blau
eure oder des Cyanogens macht, dass man oft das

trystallisiste Salz von einer verschieden zelben Far
er erhält. Nach dem Schmelzen, Wiederaustosen
und Umkrystallisisen hat es eine reine blasseitro
magethe Farbe.

Wird Berlinerblau, ehe es mit kaustischen Altaben behandelt wird wohl mit Salzsäure extrahirt, so erhalt man bedeutend weniger von diesem gün gelarbten Salz, ob es gleich sich doch auch torfindet, und die Auflosung in Salzsäure wird grün.

Das Hydrat des Baryts bringt mit Berlinerblau ine ahnliche grüne Verbindung hervor, die nach der Krystallisation des reinen Salzes zurückbleibt und in Spiritus auflöslich ist. Laugsam an der ofJourn. J. Chem. v. Phys. 30. Bd. 1. Heft. 5

fonen Luft verdampst setzt sie kleine ungefärbt Krystalle ab, welche salpetersaurer Baryt sind, un die grüne Farbe wird zerstört; sie kömmt abet wieder zum Vorschein, wenn das eingetrocknot Salz mit Alkohol übergossen und einige Zeit is Sonuenlicht gestellt wird. Auch bildet es, wie de grüne Kalisalz, mit sauren Eisenoxydsalzen Berlineiblau. Ich habe übrigens diese Verbindung nich naher untersucht, so sehr sie es auch verdiente.

Das Hydrat des Kalks bildet mit Berlinerbla wenig oder gar nichts von dieser Verbindung; abe es zersetzt auch das Ersensalz unvolkommen; ma erhält eine lichtgelbe Masse unaufgelöst, welch durch neues Kochen mit Kalkhydrat sich nicht meh ändert, welche aber ein basisches blausaures Salist, und sehr viel Berlinerblau gieht, wenn de Ueberschufs der Basis durch Salzsaure ausgezoge wird. Es ist glaublich, daß die grüne Verbindunden größten Theil nach in dem basischen Salz zu rückbleibt.

Das Ammoniak dagegen giebt sehr viel von der so modificirten Salz. War das Berlinerblau meh zuvor mit Salzsaure behandelt worden, so erhal man beinahe biofs das grune Salz; es krystallisir dann nicht mehr, sondern nachdem man die Auflösung zur Syrupsconsistenz abgedampft hat, erstart die Masse zu einer Sammlung von grünen undelförmigen Krystallen. Das Salz wird aus seiner Auflösung durch Alkohol grün ausgefällt, und bildet ein flüssige Masse unter dem Arkohol. Durch oft wie derholte Anflosungen und Abdampfungen setzt einen grünen Stoff ab, und zuletzt kann man einig wenige Krystalle erhalten, der größte Theil der

Salzes aber wird zersfört. Ein Ueberschus von Ammoniak macht die farbe braun, die grüne Farbe erscheint aber wieder, wenn der Ueberschuss verdampst ist. Auch das reine Ammoniaksalz wird lurch wiederholte Abdampfungen in die grüne Molification verwanden.

Eisenfreies blausaures 'Ammoniak, welches mit Luft und Wasser in Berührung kommet, wird auch in verschlossenen Gelassen zersetzt, und lässt eine traune oder schwarze Masse zurück, welche die form der Krystafle halt; dabei bildet 'sich ein hasisches Ammoniaksalz, welches, im Masser ausgelost, kisensalze mit grüner Farbe fallt, und dieselbe Molification erlitten zu haben scheint, wie die fruher rwahnte. Die braune Masse, die einen geringen Theil nach im Alkohol auslöslich ist, hat diese Eisenschaft nicht.

Das grüne Pulver, welches sich bei allen dieen Operationen ausscheidet, ist die entsprechende
grüne Modification bei dem Eisensalz. Es ist nicht
ein licher oxydirtes Berlinerblau, oder das, welches durch die Einwickung des oxydirtsalzsauren
Gases hervorgebracht wird, denn die blaue Farbe
wird durch reducirende Mittel nicht wieder hergetellt, sogleich aber durch Schwefelsaure oder Salzunre. Kali zersetzt es langsam, nimmt Blausaure
and Eisenoxydul auf, und lässtreine, ins grüne fallende Rostfarbe zurück. Beim "Glüben riecht der
grüne Stoft stark nach gebranntem Hirschhorn, und
weht wie das Berlinerblau viel kohlensaures Amemoniak.

# Einiges oh

#### alkalische Eisensalz

# Theodor v. GROTTHUSS.

Als ich meine Betrachtungen über das Verhalte der dreifachen blausauren Metallwalze gegen alkale sche Metall-Lösungen (dies. Journ. B. XXVI. p. 385.) niederschrieh, habe ich mich eines unrichtigen Audrucks bedient, indem ich behauptete, dass das eisenblausaure Kali kein Pracipitat mit irgend eine alkalischen Lösung des Eisens bitibe. Diese Behauptung könnte wahr seyn, wenn es wirklich eine Liesung des Eisenoxyduls in irgent einem Alkali gabe jetzt aber finde ich, daß eine solche Risenlösung genicht existirt. Deheigens kann das in den eben erwahnten Betrachtungen gesagte, in Betreff der mitte lichen Anwendung der verschiedenen metallhlausaus ren Kalien zur Abscheidung derjenigen Metalle au-Auflosungen, welche nicht einen Bestandtheil der angewandten metallblausauren 'Salzes ausmachen sehr wohl bestehen und für die Analyse wichtie werden; aber in Betreff des Disens war die Beziehung unrichtig. Jetzt da ich seibst Ginige Versuch über die löslichkeit des Fisens in Ammonium au gestellt habe, finde ich, dass trotz den Angaben de chemischen Handbücher (z. B. Thenard Traite &

Gh. T. II. p. 189. und Thomson Syst. de Ch. Art. Ammon.), eine wahre Losung wes reinen Eisenoxyduls oder auch Eisenoxyds, selbst nicht im Zustande des reinen Hydrals, nicht statt findet. Alles was hisher dafür gehalten worden, sind ohne Zweitel dreifache Eisensalze. Ein solches last sich B. leicht dutstellen, wenn man zur valzsauren Besenozydullosung Ammonium im Ueberschufs hin-Sufügt und die Flussigkeit ungesaumt filtrirt. durchfliesenden Tropfen sind, so lange sie noch am Filter häligen, vollkommen wasserhell, werden ber schon, indem sie durch die Luft'der Auffangegelässes hindurch' sollen, getrübt; weil das salz-Palu'e Eisenoch dalammontum den Sauerstoff der Atmosphäre begretig einschlukt, dadurch zersetzt, und in Eisenowyd, salzsaures Eisenoxyd, und salzsaures Ampronium umgewandelt wird. Das aus den Eisenoxydulsaken mitti ist Alkalien gefällte Eisenoxydulhydrat behält immer einen Autheil der Säure zurück und vermag dadurch, mittelst Ammonium, das dreifdobe ammoniakalische Eisenoxydulsalz au bilden.

Ein dreifachet delzsaures Eisenoxydammonium mistirt gar nicht ungeschiet sast alle chemische Mandbucher, Pharmacopoen und Arzneimittellehten nicht aure die Existenz dieses Salzes auerkenden, sondern auch ichte Bereitung desselben unter der Ben naung "Ammonium muriatieum martiatum, "uder "Hores zalls ammoniaci martiales" angeben. Um sich hievon zu überzeugen; löse man das nach der preufsischen Pharmacopos bereitete Salk in remem destischen Wasser auf ind luge Ammonium hinzu, bis es durch den Geruch der Flüstmonium hinzu, bis es durch den Geruch der Flüst-

sigheit wahrnehunder wird. Die aledann von dem gefaltten geschrichten Eisenowyd filtriche Flussigkeit zeigt mit keinem Reugens wehr einen Eisengehalt. Demuach ist dieses uflichtelle Salz mohts anders all ein Gemenge aus Satmiak und saksaurem Eisenowyth

Wonn man blanke Eisenfeile mit Ammonium übergießt, so wird aulangs, indem das Bisen da Wasser zersetzt, etwas Wassergtuligas in kleiner Blaschen enthunden, die Metallspane verlieren von ihrem Glangs es bildet sich Eisenwagdul und konnte sich auch Eisenwaglichtighaughtigen; aber das überstehende , Ammonium enthalt, aglbst wend de Gemenge in einer wohl verstupften Flasche Lag und Wochen lang gelinder Digesteonswarme ausgesetzt worden a night eine Spur von Elsen gelost. Win Eisenfeile in die blaue flu-sige Losung des Kupfer oxydammoniums gethau, so wird sein Kupfermeta gefallt und die Flüssigkeit behält ihre blaue Facht wie lange sie auch mit dem Eugen in Berührun bleibt. Dasselbe findet statt, wenne atalt der & senfeile, Zinnspane angewandt werden. Dieser ne gative Erfolg cubit daher, well weder Zinnoxydia noch Eisenoxydul in Angropiuth, loslich, ist; denn wend man em solches Metal, anwendet, weiches (wie die Eisen und Zinn) night nur die Eigenschaft hat de Kupfer aus Smagn, zu, fallen, soudern auch die sich im Oxydgustande leicht in Ammonium aufzulosen. z. B. Zuckspane, so wird die blaue simme niakalische Kaplealosung in Zeit von einer oder ein paar Stunden vollkommen wasserhell, und alle Kupler wird metallisch gelätt, während die ferben lose Flussigkert das Zinkowyd aufnrmmt. 1.1 4 14 14 15

Dreifgehe kohlensaure Alkalien existiren nicht, mit Ausnahme des dreitschen kohlensauren Ammoniumeisenoxyduls. Eisenoxydhydrat, welches ich aus dein salzsauren Eisenoxyd durch kaustisches Ammonium gefallt und dann mit kaustischer reiner Kalilnuge eine Weile hatte sieden lassen, löste sich nach gehorigem Auswaschen nicht in einer conceptritten Lösung des vollkommen kohlensauren Kali, auch nicht in einer Lösung des kohlensauren Ammoniums. Wenn aber eine concentrirte Lösung des vollkommen kohlensauren Kali mit Eisenfeile in einer Glasschaale einen, oder ein paar Tage lang der freien Luft ausgesetzt wird, so enthält sie nach dieser Zeit Eisenoxydul gelöst und liefert mit einer sehr verdünnten Gallapfelsolution eine dunkle Purportarbe die allmablig schwarz wird. Demungeachtel giebt diese eisenhaltige kohlensaure Kalilosung mit eisenblausaurem Kali, selbst nach dem allmähligen Verdonsten und Eintrocknen dieses Gemengs, kein Berlinerblau. Ich habe mich überzeugt, dufs diese eisenhaltige Flüssigkeit kein dreifaches Salz, wie ich früher (als ich meine Betrachtungen über die dreifschen blausauren Metalisalze niederschrich) vermuthete, ist; sondern ein Gemeng aus chlensaurem Eisenoxydut and kohlensdurem Kali \*), wie es in Mineralwassern häufig vorkömmt, z. B. im Geilenauer. Das kohlensaure Eisenoxydul ist jedoch, weil es wenig auflöblich, nur in sehr geringer Menge darin vorhanden. Hat man eisenblausaures Kali hinzugethan und läist alsdann noch

Des toblessaure 'Kali tritt nämlich einen Theil seiner fäure dem Eisenexydul ab und nimmt ihn wieder aus der Atmesphase auf.

ein paar Tropfen einer Säure, die stärker als die Kohlensaure ist, hineinfallen, so entsteht sogleich Berlinerbiau. Hieraus glaube ich folgern zu durfen, dass das kohlensaure Eisenoxydul durch eisenblausaures Kalı nicht, wie Bergmann glaubte, zersetzt wird, m. s. Bergm. Opasc. T. l. p. 52. Wenn Bergm. a. a. O. vom kohlensauren Eisenoxydul sagt: .... et alkali, quod phlogisticatum vocari solet, casroleum generet berolinense, " so ist diefs wohl nur von einer zur Eisenauflösung angewandten unreiben Kohlensaure zu verstehen, die irgend eine stärkere Saure enthielt, z. B. Salzsaure, oder Schwefelsaure-Ich habe dieser Angabe Berginanns gerade entgegen beobachtet, daß das vollkommen kohlensaure Kali in gelinder Digestionswärme das Beilineiblau zersetzt. Es verandert seine blaue Farbe allmahling in eine schwarze, etwas werfses kohlensaures Licenoxydul schlagt sich nieder und die Flüssigkeit ente halt kohlensaures Kali, eisenhlausaures Kali undkohlenagures Eisenoxydul, welches letztere die Gallaptelsolution dunkel tarbig Fügt man zu der filtricten Hussigkeit einige Tropfen Salzsäure, so wird Berlineiblau gehildet, so dals die ganze flussige Masse blau erachemt.

Das kottlensaure Eisenowydul ist daher eben so we pig wie das schwefelwasserstoffsaure Eisenowydul duich eisenblausqures Koli zu zersetzen, m. s. Vauquelin it Gilb. Aug. B. IX. p. 40. Letzteres wird nicht einmal duich Galläpfel verandert, was doch noch mit dem kohlensauren Eisenowydul alshald erfolgt. Die Ugsache der Nichtzersetzung dieser Eisentosungen duich eisenblausaures Kali scheint in der geringen Intensisielsen der Kohlensaure und Schwetelwasserstoffsaure zu liegen.

Einen Beweis, dass die oben erwähnte eisenhalkohlensause Kahlosung nicht ein dreisaches Salz sondern das Eisen als Carbonat, neben dem Karbonat enthalt, hefert die reine kaustische Kaligo, die aus der Flüssigkeit Eisenoxydslocken fallt.

Die dreifschen ammoniskalischen Eisenoxydulco (mit Ausnahmen des kohlensauren vielleicht),
B. das salzsaure Eisenoxydulammonium, weiden sch das eisenblausaure Kali weifs präcipitirt und weifse Niederschlag verwandelt sich an der Luft Berlinerblau.

In Betreff der alkalischen Eisentinctur Stahl's be ich bisher keine Versuche angestellt. Die Nadieser zusammengezetzten Mischung ist noch wederteitung der ihren Eigenschalten und aus der reitung derselben zu urtheilen bin ich jedoch gezigt, sie für eine Lösung des eiwas Sulpetersäure der eine andere Säute) haltenden Eisenoxydhydrats Kohlensäure, gemengt mit kohlensaurem Kalt und lipetersaurem Kalt zu halten, man vergl. Scheressure. B.1V. p. 578.

Da die Gallapfelsolution das in flüssiger Hydroionsäure gelöste Eisen eben so wenig wie das in
isenhlausture befindliche zu verrathen im Stande
, und ersteres im metallischen Zustande (als Schweleisen) in der Hydrothionsäure vorbanden, so möchich anatogisch urtheilen, dass auch in der Eisenausäure das Eisen metallisch gegenwärtig sey-

#### Ueber

### subjective Farben und gefärbte Schatten

V O TH

#### Hofreth MUNCKE in Heidelberg.

Bekanntlich ist kaum irgend ein Gegenstand in der Optik mehr untersucht, als die Lehre von den Fary hen, und allezbit hat es darin der verschiedenen Memungen und Theorien eme große Menge gegeben. J der Beitrag, welcher in diesem dunklen Ges biete des Luhts etwas aufzuhellen vermag, ist das her wichtig, und ich glaube es dem Publicum schule dig zu seyn, auf einige neue Entdeckungen aufmerke sam zu machen, auf welche ich theils zufällig, theils darch Schlüsse gekommen bin. Als ich namlich meine so ehen eischienenen Anfangsgrunde der Natui lehi e ausarbeiteté, war és mir eigentlich blofs darum zu thun, die Wissenschaft auf demjenigen Stand puncte, worant sie sich befindet, in ganz eigencheh compendiarischer Kurze zum Behof der Vorlesungen darzustellen, inzwischen verabsäumte ich nicht zu großerer Sicherheit aud Uebereinstimmung mit mu selbst alle diejenigen Gegenstände, worüber die Ausichten noch verschieden sind, wo möglich durch Versuche zu prülen. Wie ungemein dieses durch die aufseist bequeme Vereinigung aller naturwissenschaftlichen Institute der hiesigen Universität zugleich mit den Officialwohnungen fur die Lehrer

Physik und iide Chemie esteichiert wird, darf den Sachverstandigen sicher nur mit wenigen orten bemerklich machen. Es erfordert kaum die Ulte der Zeit und Mulie, wenn man von seinem ineihtische und den Büchern aus nur wenige hirtte machen darf, um zu den Instrumenten zu minen, und bei physicalischer Untersuchung der eich die ganze hochst wichtige Unterstützung der semie zur Handchaf, der übrigen nächst verwanden Wissenschaften nicht zu gedenken.

Unter andern versolgte ich daher vorzüglich die rechemungen der gelarbten Schatten und det anbetiven Farben, worüber aller vielsehen Bemüsingen ung achtet noch keine betriedigende I heogen ung achtet noch keine betriedigende I heogen ung achtet noch keine betriedigende I heogen ung achtet niemer Untersuchungen in den wahnten Anfangsgrunden der Naturiehre §. 155. ud 154 bekannt gewacht, allein theils konnte dieses nur mit wenigen Worten und ohne weitere Erablung mancher Nebenumstande gescheben, theils unn ich nicht erwarten, dass sie dort eine so allemeine Bekanntwerdung erhalten, als dieses durch me Zeitschrift gescheben wird.

Vor allen Dingen ist es wichtig au bemerken, is die gelärbten Schatten keine eigenthumliche fache haben, soudern dass dieselbe bloss subjecturat, und durch den Gegensatz der Hauptsathe im toge hervorgebracht wird. Diese Behauptung hat um Theil achon Rumford aufgestellt band und op mirtle durch seine interessanten versuche das Ganere, eischopst haben, wenn er die Sache weiter versuche

<sup>\*)</sup> S. Gren Joaco'. d. Phys. B. II. 3.58.

subje

Behauptung führt , Schatten verschwindt e ein langes, inwendig g \_\_ sect. In memen Antang a noch erwahnt, dass die \_ wen eigenen Beobachtungen and wirklich wollte es b web mehreren andern gehage chatten auf diese Weise zu ci bor habe ich alleidings auch di geriden, obgleich der Versuch ni Es kommt nämlich dai auf Jach ein so enges Rohr in das Au wee, dafs der Eindruck desjenigen Lie no die complementaire Fathe desselb t, vollig abgeschnitten wird, in welche serbe blofs schwarz, und nicht gefarbt e Liegt hierin schon ein sehn genügend Besse. so wird die Behauptung durch die G anstheit der Erscheinungen noch mehr, und, mi . derist asgen, vollstundig bestätigf. . unglaubliche Menge von Versuchen angestelle he jeden Zweifel verschwinden machen, welch hier zu erzählen zu weitladig und' an 'sie werthing seya: wurde; Welswegen ich ütch bi wange um die Hauptsachen und einige sowohl iere to sis queh sichere Verauche nambatt anzuführen.

Im Allgemeinen list es sehr schwer durch Pi mente odti sogenannte gefaible Substanten die ce sen Farben hervetzubringen ; und somit die Hauft fathen und die ihnen zugehörigen bomplementarel genau zu bestimmen. Was fur gefarbte Substanze man daher auch tumust, so wird vorzuguch nu

die gelbe und blaue Farbe hervorgerufen werden, wenn jene so viel mehr ins Rothliche spielt, jebehr diese sich dem Grünen nabeit, und umgen lohet. Vorzüglich ist dieses der hall, wenn man Trachiedene Lichtquellen, z. B. Tags - und . Keren - Licht in ein dankles Zimmer durch gefachte Sidene Zeuge fallen täfst, und die entstchenden gehiten Schatten mitemander vergleicht. Am leichsten und sichereten kann man daber diese Hauptand complementairen Farben kennen lernen, wenn bau diejenigen miteinander vergleicht, welche in kinnen Blattern des Gypses vom Mont - Martre lurch den polarisieten Lichtstrahl hervorgemacht werden, und bei einer Azimuthaldrehung von 450. den polarisirten Lichtstrahl lothrecht angenommen. miteinander wechseln. Hierber ethalt man sie in choriger Reinheit und in gehörtger Intensifät, um e genauer wahrnehmen und bestimmen zu konnen. odem ich sehr viele Versuche dieser Art angestellt. habe, mus ich often bekennen, dass ich geneigt bin of die Seite derjenigen üherzugehen, welche nur 4 Hauptferhen annehmen, nämlich 10th, gelb, grüb. and blau, wohei zugleich wohl berücksichtigt werden muss, dass diese von achr verschiedener Intenwitht seyn' konnen, und daher eine Menge Nebenfarben aulassen. Rechnen wir diese vier Hauptfarben an, so gehört zu jeder derselben wieder eine gestimmte complementaire, gum Roth gehört Grün, guen Gelb gehort Blau, und die complementaire Farbe ist allegeit so viel dunkler, je heller die Hauptlarbe ist, und so umgekehrt; das Violett hat daher keine complementaire Farbe, aufser grün, and hierbei laufen hellroth, violett und dunkelpurpur oder dunkelblutroth mit dunkelgrün, schwärzs lichgrün und hellgrün so in einander, dass es fast unmöglich mit, die Unterschiede scharf zu bestimt men. Wollen wir aus dem Gegensatze der Farben schließen, so würde das Violett aus dem dunkelblaufmit roth gemischt entstehen, wofür sich noch manche anderweitige Gründe anführen lassen.

Der Grund des Entstehens der gefärbten Schabe ten liegt ferner allein im Auge, und zwar in der Art, dass dasselbe allezeit die complementaire Face be hervorruft. Wird das Auge nämlich durch den Eindruck eines gewissen farhigen Lichtes afficirt, so tragt es die zugehorige complementaire Farbe auf den Schatten, oft auf ein schwacher erleuchtetel Ohject über. Zu bestätigenden Versuchen dieses unzweifelhaften Behauptung dienen vorzuglich gefachte Gläser, und zwar rothe und grune, auch gelbe und blaue, wiewohl diese letzteren minden deutlich. Lässt man von zwei Lichtquellen die Strahlen der einen durch ein gefärbtes Glas, den andern frei auf ein undurchsiehtiges Object, etwa einen Stift u. s. w. fallen, und langt die zwei nahe zusammenliegenden Schatten auf weißem Papiere auf, so ist alleseit der eine gefärbt, und zwar gel nau mit der complementairen Farbe. Vor allen audern sind rothe und grune Glasscheiben zu die sen Versuchen vorzuziehen, weit die durch sie ente standenen gefärbten Schatten ungewöhnlicher sind und stärker ins Auge fallen, wenn anders die Ursache hiervon nicht in der eigenthümlichen Boschaffenheit der von mir gebrauchten individuellen Schothen gelegen hat. Hierbei läfst sich dann der Rumford'sche Versuch anstellen, welchen ich in memen Anfangagrunden der Naturlehre Th. 1. p. 2090

bezweifelt, nachher aber bestätigt gefunden habe-Betrachtet man nämlich den gefarbten Schatten durch ein hinlänglich langes und so enges, inwendig geschwärztes, Rohr, dass man denselben für sich allein sieht, so ist er nicht gefarbt; sieht men ihn aber zugleich mit dem ursprunglich gefärbten Schatten, oder nehen stark gefarbtem Lichte, so nimmt er sofort seine Fathe wieder an. Indem ich diesen letzteren Umstand nicht hinlanglich berücksichtigte. und bei den Versuchen ein zu weites Rohr anwandle, fand ich die Angabe Rumfords nicht bestätigt. Man kann indels diesen Versuch noch auf eine mteressantere Art modificiren, Wenn mun den complementair gefärbten Schatten mit beiden Augen zugleich, und zwar mit dem einen durch das Rohr, mit dem andern aber frei beobachtet, in welchem Falle der Contrast des im einen Auge gefanbten, ico andern aber nicht gefarbten Schattens noch viel suffallender wird.

Durch einen Zufall bin ich früher einmal in den Besitz eines sehr interessanten Apparates gekommen, dessen Benutzung mir durch eine nie ausbleibende, höchst auffallende, Erscheinung Veranklassung zum weiteren Verfolgen dieses Gegenstandes und somit zur endlichen Aufklärung desselben gab. Das Ganze ist nichts weiter als eine zwei Limen dicke, sehr klare und mäßig dunkelgrün gefanhte Glasplatte. Ein gegin die Frache derselben gehabes ner Gegenstand, etwa ein Stift oder ein Federkiel, giebt zwei von den beiden Flachen gespiegelte Bilbet, wovon das eine grün, das andere blafstoth gelärbt ist. Indem hierbet also abermals die Haupttarbe augleich mit ihrer complementairen hervor-

tritt, hat die Erscheinung noch das Eigenthümliche und höchst Interessante, dass die Farben zwar stetz beide und von gleicher Beschaffenbeit vorhanden sind, rücksichtlich der Bilder aber, denen sie angehören, wechseln, je nachdem das Auffallen des Lichtes verschieden ist, und entweder das Bild den vonderen oder das der hinteren Flache durch die eigenthumliche Farbe des Glases gefärbt wird. Man darf namlich bloss die beiden Bilder bei unveraus derter Lage des gespiegelten Gegenstandes mit dem Auge festhalten, durch eine diehende Bewegung der ganzen Apparates aber die Richtung des auffullene den Lichtes verändern, um das rothe Bild in das grüne, und so umgekehrt, übergehen zu machen-Dieser höcht interessante Versuch hat die Aufmerke samkeit vieler Physiker, denen ich das Vergnügen hatte, ihn zu zeigen, erregt, namenlich noch im verwichenen Herbste der Hen. Gilbert aus Leinzig und Pfaff aus Kiel, als sie mich gleichzeitig durch ihren uberaus angenehmen Besuch erfreuten.

Wenn um durch die angegebenen Thatsachen die Entstehung der gefählten Schatten aus der im Auge selbst durch einen Reits des farbigen Lichtes hervorgerufenen complementairen Farbe auf der einen Seite hiolänglich aufgeklart ist; so giebt es and dererseits eine Menge von Erscheinungen, welcht als Anwendungen dieser Theorie und zugleich als Bestätigung derselben von sehr großem Intereses sind. Die Zahl derselben ist sicher nicht geringe, und der fleifsige Beobachter entderkt oft noch neue, welche sich leicht auf dieselbe zurückführen lassem Vorzuglich wird der stete Wechsel zwischen Roth und Grün, Gelb und Blau bei hinlänglicher Aufen

eksamkeit bald auffallend werden. Am interesintesten ist die wohlbegründete Folgerung aus die-Ausicht, dass die atmosphärische Luft nicht, wie bisher allgemein angenommen hat, schwach blau egirt ist, und daber in der großeren Dicke der mosphäre die Blaue des Himmels erzeugt, sonon dass diese Farbe bloss subjectiv, and die come Comentaire des sehr weißen, ins gelbliche spielenh. von der Eide und den Gegenständen auf derben reflectivien Sonnenlichtes ist. Theoretische prinde für diese Behauptung sind unter andern. Us weder die Sterne bei Nacht, noch auch entrate Gegenstände, namentlich weiße, durch ein Grnrohr gesehen, nur die mindeste blaue Tingiing ethalten, wie doch aus der gewöhnlichen un-Chtigen Ansicht folgen wiirde. Ferner erklart man a dunkle Blau des italiemschen Himmels und in In Tropenländern aus der größeren Reinheit des-Aben, wogegen er in unsern Gegenden durch Dünde heller und milchiger seyn soll. Allem ich dachdaß nach den gemeinen Erfahrungen ein blau elarbter Körper durch Trübung noch dunkler, aber neht heller werden mußte. Von wirklichen Wolen kann hierbei die Rede nicht seyn, denn diese effectiren bekanntlich das weiße Licht, wenn daswith aicht durch Brechung modificirt wird, und sann farbig erscheint. Nach der von mir aufgenellten Theorie dagegen muss das complementaire Mau des Himmels so viel dunkler werden, je heler das von den Gegenständen rellectirte gelblich weifse Tagslicht ist, und daher wird auch bei uns in den Zwischenstellen zwischen gelblich weißen Wolken der Himmel der Helligkeit dieser Wolken proportinal durch den Gegensatz dunkler erschei-Journ. f. Chem. u. Phys. 30. Bd. 1. Il ft.

nen. Eine ganz analoge Erscheinung kann man ir Winter bei recht weißem, frisch gefällenem Schne wahrnehmen, wenn bei niedrig stehender Sonne der Schatten von Bäumen oder Stangen auf demselbes sehr schön hell - oder dunkelblau gefärbt ist.

Um aber denjenigen meiner Leser, welche durch theoretische Schlüsse nicht leicht bewogen werden möchten, eine seit langer Zeit im Ansehen gestandene Theorie zu verlassen, auf dem Wege der Erfahrung von der nicht zu bezweifelnden Richtigkeit dieser neuen Ansicht zu überzeugen, will ich sogleich auf einen classischen Versuch aufmerksauf machen, wodurch die Sache über allen Zweifel er hoben wird. Bekanntlich erscheinen der Mond und die Sonne im Horizonte ungemein viel größer, als im Zenith, aber man überzeugt sich durch das Messen derselben vermittelst eines Micrometers in Fernrohr, dass dieses bloss optische Tauschung ist Ein ganz ähnlicher Versuch zeigt, daß der Him mel keineswegs wirklich blau tingirt ist, sonders nur durch optische Tauchung blau scheint. Wend man deuselben nämlich gleichzeitig mit einem Auge durch ein langes, inwendig geschwarztes Rohr, mit dem andern frei hetrachtet, so schwindet die blaue Farhe allmahlig in dem mit dem Rohre bewalines ten Auge, bleibt aber fortwahrend in dem unbewaffueten. Dass das Verschwinden der blauen Farbe nur alimablig, und nicht plötzlich geschieht, ist keineswegs ein Einwurf gegen die Theorie, sondern vielmehr eine Bestätigung derselben. Um aber das streng Beweisende des Versuches noch vollkommoner einzuschen, darf man nur das Rohr von einer freien, durch dasselbe vollig weife erscheieden Stelle des Himmels gegen eine mit weißen biken unterbrochene richten, um die blaue Faibe ischen den Wolken sofort in ihrer ganzen Stärwiederkehren zu sehen. Wer sich die Müho ot, diesen Versuch anzustellen, wird sich bald erzeugen, dass nicht füglich ein Beweis vollstaner für irgend eine Behauptung geführt werden Inzwischen lässt sich ein fast auf gleiche eise genügender aus der bekagnten Beobachtung mehmen, dass der klare Himmel über den Spider Eisberge, wenn diese von der Ferne geden des Abends rothes Licht reflectiren, smaragde inn erscheint. Sehr interessant war mir in dieser Insicht die Aussage des Capitain Rofs, welcher 📑 seiner Reise im Jahr 1818, in der Ballinsbay Eine einen goldgethen Glanz, und am Himmel er demselben ein schönes Grün wahrnahm. Die ussage ist in mehrfacher Hinsicht wichtig, und het zu einigen nicht unbedeutenden Reflectionen. War der Schein des Eises wirklich gelb, im eiatlichen Sinne des Wortes, so muste die comementaire Farbe des Himmels blau werden. Alin Ross legt dem Eise einen Goldglanz bei, und Skanntlich spielt dieser nicht bloß ins Rothliche, andern Prevost fand auch, dass ein vom Golde federholt reflectirter Lichtstrahl zuleigt purpurare roth wird, indem er durch ofteres und daher eferes Eindringen in die spiegelnde Substanz die mentliche Parhe desselben annimmt, welche dann seinger durch das von der Obeiflache zugleich re-Sectifte weise Licht gelblich ist \*). Hiermit läset

Vorgi. Biet truité de phys. exper. et math. T. IV. p. 119.

dals dunne Goldblattchen auf Glas geklebt, gründ Licht durchlassen, welches viellen hit aus dem an gegebenen Gesetze gleichfalls erklarlich ist, ohwohich dieses noch keineswegs genügend nachzuweisen vermag.

Ich darf diese Untersuchungen nicht verlassen ohne noch eine Frage zu erortern, welche mit dem Gegenstande selbst in inniger Verhindung steht, und den Glauben an die aufgestellte Behauptung bei einigen leicht wankend machen oder schwachen könnte. Man wird namlich billig fragen, woher die gelbe Farbe komme, welche das Blay des Himmel hervorruse, da doch das gewöhnliche Licht weis sey? Ware der angeführte Versuch nicht zu bestimmt entscheidend, so gestehe ich, dass diese Argument allerdings die Theorie zweifelhaft machen kounte, da die blaue und gelbe Farbe übrigens sehr kenntlich als complementaire einander angehoren, und übeigens kein eigentlicher Grund vorhanden ist, der gemeine, oder das von Gegenständen der Eidobeifläche reflectiete Tagslicht für gelb zu halten. So viel indele die durch den angezeigten Versuch und die Beobachtung des über rothlich scheinenden Gegenständen grun gelarbten Himmels unsehlbar begründete B liauptung durch diesen Einwuif veiliert, eben so viel gewinnt dieselbe durch eine ardere, unmittelbar bei der Sache liegende Reflection. Bekanntlich liegt die größte Intensität der Erleuchtung im Hellgelb, die schwächste im Dunkelblau (Wenn'wii vom Violetten abstrahiren), und indem diese einander als complementaire Faiben zugehoren, mithin eihander wechseitig hervorrusen; so scheint hierin ein genünder Grund zu liegen, dass die Blaue des Himels der Stacke der Echellung direct proportional,
helle Licht aber allerdings schwach tingut 18t.

Eine andere, hiermit in unmittelbarer Verbinjug stehende Frage, nämlich ob das Hervoriusen er complementairen Farbe physisch, physiologisch er psychisch sey, lafst sich ehen so leicht als ach genugend beantworten. Nach den Gesetzen Erzeugung subjectiver Farben, unter welche Rasse von Erschemungen auch die angezeigten georen, wird man kein Bedenken tragen, eine phyologische Ursache derselben zu vermuthen, und enn wir keinen weiteren Beweis aufzufinden wülsin, dass diese Ansicht wirklich die richtige sey, wurden wir uns immer mit dem angezeigten, il eine nahe liegende Analogie gehaueten, begnüen konnen. Allem es ist mir gelungen, einen ersuch sufzufinden, welcher untehlbar darthut, Is die nachste Ursache rein physiologisch ist, wit dem Psychischen nichts gemein hat, wenn wich der eigentliche physische Grund dieser und ner übrigen Faibenerscheinungen bis jetzt noch tht aufgefunden ist, and vielleicht niemals aufge-Miden werden kann. Wenn man namlich ein Rohe on etwa einem oder einigen Zollen Weite lothecht aufstellt, in welchem sich zur Erzeugung eigroßeren Intensitat des Lichtes unten ein Spieal befindet, auf dessen Ebene die Axe des Rohrs einem solchen Winkel gerichtet ist, dass die auf Anselben fallenden Sonnenstrahlen in das Auge des butachters, welches das obere Rohr gauz ver-Palicist, und kein seitwärts einfallendes Licht erhalt, reflectirt werden, wenn das Rohr ferner av einem hohlen Würfel oder Parallelepipedon steht von welchem drei Seiten verschlossen sind, die vierte offene aber die auf den Spiegel fallender Sonnenstrahlen frei durchlässt, und man diese offen Seite durch eine gefärbte Glastafel so verschließt dass hiernach bloss das durch die Glastafel gefärbt Licht in das Auge des Beobachters kommen kann so darf man dieses nur eine oder etliche Minute betrachten, dann die Glastafel wegnehmen, um sich zu überzeugen, daß sogleich die complementain Faibe mit einer dem ursprünglichen Lichtreits proportionalen Starke hervortritt. Dieser bloß et was modificirte, übrigens den bekannten Darwin schen ganz analoge, Versuch gewinnt an Interest und Beweiskraft dadurch, dass bloss das eine Auzur Hervorzufung der complementairen Farbe die popirt wird, denn wenn man abwechselnd mit die sem und dem nicht vorher afficirten Auge in de Robe sieht; so wird die complementaire Farbe, stets abnehmender Intensität, blofs mit dem erste ren, keineswegs aber mit dem letzteren wahrg nommen. Hieraus ergiebt sich deutlich, dass de Erscheinung durchaus nicht psychisch ist, denn som kounte nicht in beiden Augen ein solcher Unter schied statt finden; aufserdem aber geht aus de Veranche hervor, warum die Bläue des Himme picht plotslich verschwindet, sobald man denselhdorch ein geschwarztes Rohr betrachtet, denn de ciomal hervorgerufene complementaire Fache kernor allmahlig verschwinden. Fürchtet man bei de angegebenen Versuche den nachtherligen Einfluß reflectieten zu grellen Sonnenlichtes, so kann me dasselbe vorher von einer weißen Wand reflected perden, oder vor dem Eintritte in das Auge durch ine mattgeschliftene Glastafel fallen lassen.

Wenn ich die bisherigen Untersuchungen gemu durchdenke, so scheint es mir, als ob die weiere Verfolgung derselben noch zu sehr wichtigen Entdeckungen in der Lehre vom Sehen oder wehigstens von den Farben luhren könnte. Merkwürdig bleibt es immer, dass die in ihrer Erleuchtungsahigkeit und in ihrem chemischen Verhalten so resentlich verschiedenen und einander entgegengeetzten Farben sich wechselseitig als subjectiv hercorrufen, und dass die Ursache hiervon blos im Auge liegt, woraus sich doch unmittelbar auf eine zewisse, der Wirkung der jedesmaligen Faibe correspondirende Veranderung dieses Organs schließen faist. Insbesondere scheint mir auch der Umstand einer näheren Würdigung und weiteren Untersuchung sehr werth zu seyn, dass dem hellgelben, dem weißen sehr nahe liegenden, Lichte das dunkelste Blaue, dem schwarzen am abulichsten, zugebort, indem das völlig weiße dem völlig schwaren gegenübersteht, im Ganzen aber die größere and geringere Starke der Erleuchtung den Unterchied dieser Farben begründet. Eben so ist bei iem Gegensatze des grunen und des rothen Lichtes der Umstand sehr zu berücksichtigen, dass das erstere den Angen wohlthatig und schwache starkend wirkt, während das letztere nicht blofs kranke, sondern selbst gesunde angreift und schmerzhaft Micirt. Die Farbentheorie würde hiernach eine ehr wesentliche Veränderung erleiden, wenn nur erst mit hinlänglicher Sicherheit entschieden weren konste, ob das Violett, als aus Blau und Roth 88 Muncke über einige optische Gegenstände.

bestehend, aus der Reihe der Hauptfanben wegzustreichen ist. Indess enthalte ich mich für diesesmal aller weiteren Schlüsse und Folgerungen, werde aber gelegentlich suchen, die einmal geöffnete
Bahn weiter zu verfolgen.

ことと こととと として として とうこう

#### Analyse

einez

ystallisirten Dolomits aus Nordamerika

VON

MACNEVEN,
Professor der Chemie zu Neuvork\*).

Dieser Dolomit ist aus den großen Marmorbrüen bei Kingsbridge, wo sich die von Canada

Aus don "Chymical Exercises in the laboratory of the college of physicians and surgeons under the direction of the professor of chymistry and materia mbdies if it liam Joines Maineven. New York 1819.. einem Anhang au Dess. Exposition of the atomic theory of chymistry and the doctrine of de finite proportions. 1819."

Die "Exercices" sind som Theil Probeschriften angehender Chemiker, die unter der leitung ihres Leherers Machenen arbeiteten. Unter den verschissenen Analysen des Dohmits ist diepnige ausgehoben worden, welche sich durch Genauigh it und eine geschickte Entwicklung des Resultats auszeichnet Zur Hestimmung der schwierig zu nennenden Mengen von Kalkeund Bittererde ist namlich Richters (mathematische) analytische Methode angewendt. Der hier "ksystallisirter Dolomit" genannte Betterkalk scheint abrigens nichts anders zu seyn als Merner's Rautenspath, dessen Mischungsverhaltnisse verschieden angegeben werden.

Mosnocko.

nordöstlich herabkommende Urkalkgebirgskette et digt. Der dort vorkommende Marmor ist ein königer Urkalkstein, der, was gewiss merkwindig it senkrecht durchsetzt wird von Lagern von Gran und Quarz, in der Machtigkeit von einigen Zobis zu einem Fuss. Dieser Urkalk enthält ausschem weißen Augst (?) in vierseitigen beinahe recht winklichten Tasein und achtseitigen Säulen, Titaroxyd, Tremolit, Glimmer, Stinkquarz, Adulat Turmalin und Schweselkies.

Der analysiste Dolomit war weiß ins Gelblich Br erscheint in Form eines krystallinischen Ueber zuges, welcher zusammengehauften Boysalzkrystalle ahnelt. Die einzelnen Krystalle sind kleine Rhomboëder mit Winkeln von nehe 101° und 79°, un hilden leicht zu zerreibende Concretionen. Ihr Ohertlache ist schimmernd. Sie lassen sich leich pulvern: Brausen stark auf mit Salpetersäure. Spet Gew. 2.79.

Analysen überzeugt hatte, dass dieses Fossil nicht weiter als Kohlensäure, Kalk, Bittereide, Eisen oxyd und Quarz mit Glimmer enthielt, so wurd von John Emmet unter meiner Leitung solgende genaue Analyse zur Ausmittelung der Mischungsver haltnisse angestellt.

a. 20 Gramme des Dolomits gaben mit Salpe tersaure behandelt einen Gewichtsverlust von 8,9. Grammen Kohlensaure.

b. Der unaufgelöste Rückstand betrug 20 Centigrammen Kiesel mit einigen Glimmerblattehen.

c. Aus der Auflosung wurden durch Ammonium, 24 Centigrammen rothes Eisenoxyd gefallet.

#### über einen Nordamerikanischen Dolomit. 91

- d. Durch Behandlung der salpetersauren Kalkalkauflösung mit Schwefelsaure in der Wärme wuren 21,65 Grammen trockner schwefelsaurer Kalk
  thalten, welche lur 20 Gr. Dolomit 15,9 Gr. kohmsauren Kalk anzeigen \*).
- e. Endlich wurden aus der Auflösung durch tohlensaures Kali in der Warme 3,65 kohlensaure littererde ausgeschieden.

Hiernach sind die Bestandtheile dieses Dolomits;

	20.			100.	
Verlust		19,99		99,95 0,05	
Eisenoxyd	<u>.</u>	0,24	•	1,2	
Kiesel mit Glimmer		0,2		1	
Kohlensaure Bittererde		3,65	•	18,25	
Kohlensaurer Kalk	4	16,9		79,5	

Nahe dieselben Mengen von kohlensaurem Kalk und Talk (welche hier die wesentlichsten sind) ergaben sich, wenn man aus dem gefundenen Verlust an Kohlensäure die dieser Saure entsprechenden Verhältnisse der beiden Erden berechnet.

Es sey q die Menge der beiden kohlensauren Salze und c die Menge ihrer Säure, so ist q-c die Summe der Grundlagen.

Wenn nun x eine dieser Grundlagen (etwa die Kalkerde) ausdrückt, so ist q — c — x die Menge der andere.

<sup>\*)</sup> Die Acquivalente der bei dieser Analyse in Auspruch kommenden Körper sind nach Macnesen; Schwefelsense = 5; Kohlensäure = 2,765; Kalkerde = 5,52; Bittererde = 2,5.

Mainecka

nordöstlich he digt. Der do niger Urkalk senkrecht dund Quarz bis zu ein dem weiß winklicht oxyd, 'I

De Br ers
zuges
ähner
boëd
bild
Oh-

G.

Ĕ

rhiometrische Minorauf die Grundland, an, nämlich n (kohinide), so haben wir undruck für die Men-

er ron X.

Acquivalententalel eben
(kohlensaure Bittererde)

al allein), so giebt v: r'

rc - rx - v den Ausdruck

kohlensauren Salzes, worin

Ausdrücke für die beiden Salund deren Summe, nämlich q, wen wir folgende Gleichung:

- q - rc - 1x - v = q - q - rc - 1x - v = q - q - rc - 1x - v = q

arq - mrc - mrx = mvq

\_\_mrx = mvq - mrq + mrc
\_\_out durch den Conflicienten (vn - mr)

Formel fur diese Rechnung.

wir jetzt diese Formel auf die Ana-Dolomits au:

blos die Mengen der beiden kohleneise gesucht werden sollen, so müssen die

<sup>-</sup> des Zeichen der Division.

Nebenbestandtheile ausgeschlossen werden. In 20 Theilen Dolomit wurden aber 0,2 Kiesel und 0,355 Eisenoxyd gefunden: diese beiden Mengen abgezogen, lassen übrig 20 — 0,433 = 19,597 lür q in der Formel.

Die Menge der Kohlensäure, in der Formel mit c bezeichnet, war zu 8.92 gefünden.

Die Summe der beiden Grundlagen (Kalk und Bittererde) durch q - e bezeichnet, ist in dieser Analyse 19,567 - 8,92 = 10,647.

Wenn nun x die Kalkerde hezeichnet, so ist offenbar 10,647 - x die Menge der Bittererde.

Da hier die Kalkerde x gesucht wird, so muß in der Formel m (Kalkerde) und n (kohlensaure Kalkerde) bekannt seyn: nach der Aequivalententafel verhalte sich m zu n, wie 56 zu 100.

In derselben Aequivalententafel, die vorausgesetzt wird, finden wir auch in Zahlen das Verhältnifs von v (Bittererde) und r (kohlensaure Bittererde), nämlich 10: 21,25.

Da nun alle Zahlenwerthe der Buchstahenausdrücke in der allgemeinen Formel bestimmt sind, so haben wir nur an der Stelle der Buchstahen die entsprechenden Zahlen zu setzen, um x oder die Menge der Kalkerde zu erhalten; nämlich

 $56 \times 10 \times 19,567 - 56 \times 21,25 \times 19.567 + 56 \times 21,25 \times 8.92 \div 10 \times 100 - 56 \times 21,25 = -17,12,4 \div - 190 = 9.$ 

## 94 Macneven üb. einen Nordamerik. Dolomit

Wenn die Kalkerde nx - m die kohlensaure Die kohlensaure Bitte	x bekannt ist, so giebt Kalkerde . = 16,00 rerde ist dann
gleich rq - rc - rx - 16,00	
Eisenoxyd	$\bullet  \bullet  =  0.255$
Kiesel mit Glimmer	.; •; • =; O,2 ;

### Und in Hunderttheilen;

Kohlensaurer Kalk	•	•	80,0 <del>00</del>
Kohlensaure Bittererde	•	•	17,835
Eisenoxyd	•	•	1,165
Kiesel und Glimmer	•	•	1,000
•		-	المتنزي فيجزوها والمناز والمراج

100,

## Nachträge

201

nalyse der Mineralwasser im Allgemeinen und Ruge einiger Mangel bei derselben.

> Vom Dr. DU MENIL,

> > 7.

Alles in einem Mineralwasser schwimmende Aluinium - und Siliciumoxyd, wird mit dem schweisauren Bariumoxyd zugleich gefallt; da nun erbre aus diesem Präcipitate schwer zu trennen and,
d können hiedurch, vorzüglich wenn die schwefelmen Salze nur in geringer Menge vorhanden wain, bedeutende Irrthümer in Angabe der Bestandteile entstehen. Auch nimmt sowohl kohlensaurea
is schwefelsaures Bariumoxyd den in einem Mieralwasser befindlichen Fathe- und Extractivstoff
uf, dessen Darlegung also ebenfalls kaum möglich
tyn wurde.

2.

Durch hydrochlorinsances Bariumoxyd kann nur jejenige Kohlensaure gefallet werden, welche mit sm (freien) Nathumoxyde verbunden war, und var zur Hälfte, weil das entstandene kohlensaure riumoxyd nur, einen Antheil derselben bindet, der andere daher entweder in das Wasser oder im Trocknen verloren gehet. Bei Anwendung ner Bariumoxydauflosung entfernt man zwar bein Uebelstand, indefs stellen sich dabet Schwrigkeiten ein, die nicht gut zu beseitigen sind: diese werde ich mich nächstens naher erklären.

5.

Berthollet hat zwar schon vor vielen Jahren eine genugende Weise gezeigt, dass ein gewit Quantum hydrochlorinsauren Calciumoxyds sehr neben schwefelsaurem Natriumoxyde bestehen kei und dass sich erst während des Abrauchens sch felsaures Calciumoxyd in dem geminderten Au sungsmittel durch vorwaltende Cohasionskeaft in nen Molekülen u. s. w. bilde ; indes war ich dad nicht zur Gewissheit gelangt, ob (wie zu erweit war) schwefelsaures Calcinmoxyd in viel groß Menge, als blofves Wasser fassen kann, von hy chlorinsaurer Natriumoxydlauge aufgenommen 💗 den winde; auch war es interessant zu wissen, grofs der Unterschied der Auflosbarkeit bes Substanz, in einer gleichen Menge Wassers, 2 ein hestimintes Gewicht hydrochlorinsauren triomoxyds sey, endlich, wieviel man nach Einengen etc. an schwefelsaurem Calciumoxyde 🐂 der bekomme, und wieviel hydrochloriusaures triumoxyd sich gebildet haben möchte.

Um mich hierüber zu belehren, wurde swenkmäßige Menge schweselsauren Calciumott bereitet, hei 100° C. getrocknet und davon 16 (successive in 8 Unzen kochenden Wassers eitragen. Man sand, als die Auslösbarkeit 380, zuhrückgebracht war, die Auslösbarkeit 380, zu

Unzen Wassers hatten 10 Gran des Salzes aufnommen. Unter gleichen Umständen verschwann 50,72 Gran schwefelsauren Calciumoxydes in
ner Auflosung von einer Unze hydrochloriusaun Natriumoxydes und 8 Unzen Wassers = 123
x
er Auflosbarkeit: oder nahe wie 1:5.

Letztere Flüssigkeit wurde his zu 2 Unzen ahraucht, und das freigewordene schwefelsaure Calinnoxyd durch mehrmaliges Abwaschen vom hyochlorinsauren Natriumoxyde gereinigt, es wog 5,50 Gran. Von ersterem waren also noch 13,22 ran zoriickgebliehen.

Man durfie erwarten, dass ein Theil des Calamoxydes als hydrochlorinsaures Calciumoxyd, in r hydrochlorinsauren Sodiumoxydauflösung entalten sey, indels' entsprach der Erfolg dieser Erartung nicht; denn als besagte Auflösung zur rockne gebracht," und "der Rückstand mit Weinist digeriet war, fand sich in der geistigen Flüsgheit kein Calciumoxyd, während das hydrochlonesure Natriumoxyd in der möglichet geringen. uantität Wasser gufgelöst, wie gesagt, noch 15,22 ran schwefelsauren Calciumoxyds bei sich führte. burch Vermischung letzterer Auflösung mit doppelt vielem Weingeiste schied sich ein beträchtlicher theil schwefelsauren Calciumoxydes aus. Die weiere Zeraetzung wurde dann durch oxalsaures Amonfumoxyd bewirkt, das Pracipitat berechnet und oit fehlenden schwefelsauren Calciumoxyd aquivant befunden.

4.

Ans Obigem gehet hervor, dass wenn gleich for Grundsatz unbestritten bleibt, dass sich alles Jonen. f. Chem. u. Phys. 50. Bd. 1. Hoft. 7 schwefelszure Calciumoxyd in Gesellschaft des hydrochlorinsauren Natriumoxydes hei hinreichende Menge Wassers zu schwefelsauren Natriumoxyde und hydrochlorinsauren Calciumoxyde theile, den noch ein anderes Verfahren\*) zur Untersuchung der Mineralwasser, als das von Murray angegebene, mit mehreren Nutzen angewendet worden könne.

5.

Wo sehr wenig hydrochlorinsaures Natrium oxyd und viel schwefelsaures Calciumoxyd in eight nem Mineralwasser vorhanden ist, mochte wield leicht die Erfahrung, dass eine Unze hydrochlorinsauren Natriumoxydes in acht Unzen Wassers, die Auslosbarkeit von 50,72 Gran schwefelsauren Calciumoxydes bestimmt, und das übrige als solcher (schwefelsaures Calciumoxyd) ungersetzt berechnet werden muss, in Betracht zu ziehen seyn.

In geringerem Grade, als schwefelsaures Calciumoxyd, verhält sich schwefelsaures Bariumoxyd mit hydrochlorinsaurer Natriumoxydauflosung. Die Bariumoxydsalze wirken daher hier nicht mit de Schärfe, als man es zu sehen gewohnt ist.

6.

Murray's Methode dürfte vorzüglich anwendbar seyn, wenn man das zu untersuchende Mineralwase ser so lange mit Ersetzung des Verdampsten siedet, bis alle Kohlensäure entfernt, und die darin aufgelösten Oxyde niedergefallen seyn werden. Da nun das schwefelsaure Calciumoxyd größtentheils oder ganz als Product angesehen werden darf, so glaube

<sup>\*)</sup> Ein modificirtes Westrumb'sches.

h, wäre es gerathen, nach Absonderung obiger nyde, die salzigen Bestandtheile durch behutsa-Abrauchen trocken darzustellen; hierauf in eiangemeisnen Menge Wassers die auflöslichern trennen, letztere Auflosung mit Weingeist zu mischen u. s. w., um dadurch alles schwefelre Calciumoxyd abzusondern und auf hydrobrinsaures Calciumoxyd und schwefelsaures Namoxyd vorerst zu berechnen. Weil auf diese vise keine Wasserstoffchlorinsaure in die Miong gefuhrt ist, so muss salpetersaures Silberd alle Hydrochloriosäure (ohne Abzug) anzeigen, in der ubrigen Plüssigkeit, der Rest an Caleoxyd. Schwefelsaure, das Magniumoxyd, das moxydul u. s. w. durch schickliche Miltel geen werden können, ...

In den kohlensauren Oxyden wird man den Extivstoff, Scheinmoxyd und Aluminiumoxyd größbeils niedergeschlagen, und mit dem schwefelsau-Calciumoxyde diejenige Quantität des kohlensau-Calcium- und Magniumoxydes antreffen, welche Wasser für sich aufzulösen im Stande war.

Ueber die Bestimmung der Gasbestandtheile hier zu sagen wurde nach, den trefflichen Arbeiten Debereiner, Trommudorf u. A. überflüssig seyn.

#### Ueber

das mit flüssigem Erdharz angeschwäl gerte Mineralwasser zu Edemissen bei Braunschweig

# DU MENIL

Herr Doctor Biermann, praktisirender Arzt zu Pene im Hannöver'schen, hat neulich auf eine sebelehrende Weise der Erdölquellen bei Edemissim Amte Meinersen, ohnfern Braunschweig, Ewahnung gethan, auch darüber in ärztlicher Hinsicht viel Gutes gesagt. Er giebt unter andern für gende Beschreibung davon \*):

"Durch ebene Gefilde rieselt in Krümmung ein Bach, das Schwarzwasser genannt, der hie versiegt und oft bis zu einer bedeutenden Größe at schwillt. Er entspringt etwal eine Stunde von Edmissen und ergifst sieh in die Fuse. Nahe an seinem Bette befinden sich Felsenmassen, die sich won an seinem Ufer herunter in die Tiefe zu erstreckt scheinen, und höchst wahrscheinlich mit dem a Stunde davon entfernt liegenden Steinbruche bedesse in Verhindung stehen. Einige Schritte vollem Schwarzwasser findet man Gruben, deren

<sup>\*)</sup> Hannever'sches Magesin Nro. 56. 1820.

m der Zahl vorhanden sind, vom gemeinen Manne\_ cttlocher genannt. Eine jede dieser Gruben ist in inem Felsen eingegraben, etwa 16 bis 23 Fuse tief, ie obere Mundung etwa 8 bis 20 Fuss lang und bis 6 Fuss breit, welche nach unten sich trichesormig zuspitzt. In der Tiefe dieser Höhlen quillt us allen Seiten des Felsen ein Wasser und ein Erd-1. welches man auf eine sehr mühsame Weise, nittelst Binsen, gewinnt. - Nach dem Ausfischen iner solchen Grube, was täglich geschiehet, muß de von dem darin enthaltenen Wasser entleert. rerden, indem sonst der Gegendruck des Wassers egen alle Seiten des Felsen das fernere Ausfliefsen les sogenannten Fettes verhindert, welches dann pittelst an langen Stangen befestigter Eimer bererketelligt wird."

"Als Bestandtheile dieses Erdöles zeigt die chenische Untersuchung Erdpech, Schwefel und einen
großen Gehalt eines flüchtigen Oeles, das dem Bernteinole am nächsten kommt. Bringt man dieß Erdan die Lichtslamme, so entzündet es sich, vermennt unter Zurücklassung eines großen Residui
nit lebhaster Flamme, die an ein darüber gehaltees Gefaß viel Ruß absetzt. Das Wasser hat denelben penetranten, dem Bernsteinole höchst ähnlihen Geruch und Geschmack, wie das Oel."

Am Schlusse des Aufsatzes äußert besagter Arzt ebhaft den Wunsch das Edemisser Mineralwasser nalysirt zu sehen: gern erbot ich mich dazu und nhielt durch seine Güte eine hinreichende Menge, unter dem Spiegel der Quelle geschöpften, und in wohlverpiehten Flaschen übersandten Wassers,

Physikalische Eigenschaften des Wassers.

Es hatte den Geruch des slüssigen Bergtbeer und ein trübes Ansehen, wurde aber durch de Filtriren sogleich wasserhell, indem es die dark schwimmenden öligten Theile an das Papier absetzte. Durch kingeres Stehen an der Luft trent ten sich Flocken von (wahrscheinlich) oxydittet Bergöl, auch legte sich ein zarter Ucherzug vor kohlensauren Oxyden an die Wände des Glase Bis zum fünften Theil abgeraucht nahm es ein schwache weingelbe Farbe an, wobei sich ein roth lichgraues Pulver sammelte.

#### ı.

#### Qualitative chemische Prüfung.

- 1) In dem durch Siedelutze von aller Kohlen säure befreiten Mineralwassers (A) wurde das Lack muspapier und dessen Tinctur nicht verändert, fri sches hingegen brachte in letzterer eine rothlich Nüguge hervor.
- 2) Hydrothionsäure war darin, wiewohl in a feerst geringer Menge, nicht zu verkennen; den ein Silberstück 24 Stunden mit dem Wasser in Berührung gelassen, war schwach angelaufen, und Kupferauflösung damit vermischt gab den folgende Tag eine Spur von Kupferthioid.
- 5) Reine Oxalsaure, wie auch oxalsaures Ammourumoxyd erzeugte in B stärkere Trübung, i A geringere.
- 4) Weder in A noch in B war durch gegenwickende Mutel Eisen zu entdecken.
- gen Metaligehalt.

- 6) Auch in dem bis zum dritten Theil abgerauchten und filtrirten Wasser brachte salpetersaures Bariumoxyd keinen Niederschlag hervor.
  - 7) Schwefels. Silber gab in A starke Pracipitate,

Resultat

Freie Kohlensäure
Kohlensaures Caleiumoxyd

— — — Magniumoxyd

Hydrothionsaure im Minimum

Hydrochlorinsaure.

## Quantitative Untersuchung.

Aus obigen Erfahrungen liefs sich erwarten; dass durch Verminderung des Auslösungsmittels keine Veränderung in der Constitution der hier vorstandenen Salze vorgehen würde. Die Einengung dieses Mineralwassers wurde daher vorgenommen, und zwar mit der Präcaution, die, nach Entsernung der Kohlensäure, niedergeschlagenen kohlensauren Oxyde erst abzusondern, um im Versolg der Arbeit zu sehen, ob sich von letzteren (für sich ausgelöst) noch etwas vorsinden würde.

A. Man rauchte 180 Unzen bis zu 16 Unzen ab, und goß diese mit dem Salze in einem bauchigten Glascylinder, filtrirte und trocknete den Inhalt des Filters bei 100° Cels.: er wog 12,5 Gran.

B. Aus der Flüssigkeit (A) erhielt man nach fernerem Abdampfen ein gelbliches Salz, dessen Gewicht 56,5 betrug, also im Ganzen an festen Bestandtheilen 56,5 - 12,5 = 69 Gran\*).

<sup>\*)</sup> Hier tritt ein Umstand ein, der Aufmerkeamkeit vordient: 16 Unzen des Mineralwassers gaben zu zwei vor-

C. Nach Behandlung des 12,5 Gran wiegender Pulvers von A mit Salzsaure blieb ein braunet Rückstand, 0,50 Gran schwer, welcher nach einander mit Weingeist, Kahlauge, auch für sich im Fener vorgenommen, verbrennlichen vegetabilischen Stoff ohne Erdharz zeigte, und als mechanisch beisgemengten Bestandtheil angesehen werden muß.

D. In der von C erhaltenen gelblichen Auflösung schlug Ammoniakauflösung einige braune Flocken nieder, welche noch feucht gesammelt und in
einem Goldschälchen mit Kalilauge gekocht, dann
abgesondert, in Salpetersäure aufgelöst, hierauf bis
sur Zersetzung erhitst o,12 Gr. wogen. In bemerk-

achiedenen Malen wiederholt abgeraucht 16,75 Gran Rüchstender, also auf . Unsen 83,-5 Gran, mitrend auf dem ben bemerkten Wege nur by Gran, alse 14.75 Gran weniger ethalten wurden Diesen bedeutenden Unterschied kann ich mir nicht genogend erklaren; denn angenommen, dafe die durch gelindes Abranchen gewonnine, von dem hydrochlorinsauren Sodiumonyd a. c. w. hier meht abges nerten kohlensanren Oxyde, zwei Verhaltnile Kohlensaure mit eich geführt hatten. and cin Verhillipile davon, mach three Trempag von erwahnten Salas, das beifet rach dem Tricknon in det Warme verl ren wie dieses nicht unwahrsoneinlich ist) and also der stechiometrischen Zahl des sauren hobienseuren Caleinmonydes a folge 4,51 mahr betragen warde, so reache dieser Unberschule doch nacht hin, indem, alles aberge bernehuehtigt, woch ummer nabe if Gr. daran fabl n. Du andele die Bestandet eilesnames mit dem oben erhaltenen Gewicht (1.,5 + 10,5) nabe usee mer trifft, to hann ich nur jenes annehmen, med muis die Erhbrung dieses Forinans resieme Erfahsung abuchance

## ib. d. Edemisser erdharzhaltige Wasser. 105

kalischen Auflösung war durch hydrochlorines Ammoniumoxyd keine Triibung von Thonverursacht, auch, wie eine Digestion des Eixyds mit verdünnter Essigssure zeigte kein
niumoxyd vorhanden. Weil bei Darlegung so
ber Quantitäten immer etwas Verlust statt finso kann die Menge des erhaltenen Eisenoxyds
ich für Oxydul gelten = 0,19 Gr. kohlensauren
noxyduls. Es schien übrigens seiner Farbe nach
ganhaltig zu seyn.

E. Die vom Eisen befreiete Flüssigkeit wurde oxalsaurem Kaliumoxyd versetzt, und das ergte Pracipitat anhaltend bei 1000 Cels. getrockge Wog 15 Gran, welches 5,7 Calciumoxyd 10,1 kohlensaures Calciumoxyd, stöchiometrisch echnet, anzeigt \*). Da indessen nach anderer und mer Erfahrung 22,5 Gran oxalsaures Calciumid 15 Gran kohlensaure Kalkerde darbieten, so men nur 8,66 dafür in Rechnung kommen, ein erschied der bekanntlich darin liegt, daß Berzebei dem Trocknen des oxalsauren Calciumoxyds

Die Verwandlung des oxalsauren Calciumoxydes in schwefelseures und nachherige Berechnung, die Trommsdorf
bei seinen Untersuchungen sinnreich einschlug, hat auch
seine Schwierigkeiten, giebt jedoch richtigere Resultate
als die stöchtometrische Berechnung des oxalsauren Calcinmoxyde, wenn man solches nur bei 100° Cels. getrocknet hatte. Ich darf behanpten, dass man der Wahrheit sehr nahe kommt, wonn man das anhaltend bei
ebeng-da htem Hitzgrade getrocknete oxalsaure Calciumoxyd nach dem angegebnen Verhältniss (22,5; 15) gegan kohlensaures berechnet.

zum Behuf seines stöchiometrischen Calculs eine hoheren Hitzgrad anwandte \*).

F. Das Filtrat, in welchem nur noch Magnium oxyd seyn durfte, enthielt dennoch etwas Calcium oxyd, welches der angewandten Sorgfalt entgang war, denn das durch Kaliumoxyd darin bewirkt Pracipitat gab mit Schwefelsaure gesättigt noch oß schwach geglühdten schwefelsauren Calciumoxyd = 0,64\kohlensauren Calciumoxyd e. In der Anste sung schied Kaliumoxyd 0,75 geglüheten Magnium oxyds = 1,19 kohlensauren Magniumoxyde.

Zählt man die Quantitäten der bemerkten Subatanzen zusammen, so betragt ihre Summe:

C. Vegetabilischer Stoff	0,50
D. Kohlensaures Eisenoxydul .	0,19
E Calciumoxyd	8,66
F item	0,64
Magniumoxyd	1,39
	11,58
Minus	1,12
	12,50.

Ein Verlust der theils in den vom Wasser auf genommenen Stoften, theils in dem Grade der Trockne des oxalsauren Calciumoxyds, wie auch darit zu suchen ist, dass die übrigen Niederschläge alt vollkommen wasserleer berechnet sind, wozu sie gemengt, präcipitiet und in ihrem kohlensauren Zustande schwerlich gebracht werden konnten.

<sup>\*)</sup> Vielleicht ist daher hier noch eine Mittelanhl anan nehmen.

3. .

Es blieb nun noch das 56,5 Gr. schwere Salz untersuchen übrig.

G. Man digerirte solches zu verschiedenen Man in Alkohol von 0,825, mit der Vorsicht jedoch, is die Auslösung zur Trockne abgeraucht und der Rückstand von neuem mit Weingeist übergossen urde. In beiden Fällen blieb hydrochlorinsaures atron unausgelöst, welches man gehörig abspülte.

H. Die geistige Auslösung hinterliess zur Trocka gebracht und mit Wasser ausgeweicht 0,57 Gr.
hees Erdpechs, welches sich an dem zum Umrühen gebrauchten Glasstempel anhing und leicht abasoudern war. In der Flüssigkeit war so wenig
alcumoxyd enthalten, dass schweselsaure Salze
ch zu deren Pracipitation nicht wirksam genug
eigten. Oxalsaures Calciumoxyd bildete jedoch alsalciumoxyds = 0,548 hydrochlorinsauren Calciumxydes.

1. Das Filtrat, dem das Calciumoxyd entzogen or, lieferte, mit reinem Kali zersetzt, 0375 geglüten Magniumoxydes = 1,75 hydrochlorinsauren
lagniumoxyds, und keine wägbare Menge Eisen.

4

K. Der Rest' von A löste sich nicht rein in Wasser auf, die Auflösung zeigte keine Spur von chwefelsaure, indess enthielt der Rückstand etwas chwefelsaures Calciumoxyd. Man überzeugte sich levon, indem man selbigen noch feucht vom Filter abnahm, mit Essigsaure digerirte, die Flüssigtit absonderte; es blich 0,50 schwefelsauren Caltumoxyds und 0,20 Schmutz und Silieiumoxyds.

Die klare essigsaure Verbindung gab mit kohlensauren Ammoniumoxyd 40 Gran kohlenszuren Calciumoxyds, welches einen geringen Eisengehalt verrieth, und mit basisch-phosphorsaurem Ammoniumoxyd 0,50 phosphorsauren Magniumoxyds == 0,41 kohlensauren Magniumoxydes darbot.

L. Die Auflösung K war weingelb, enthielt daher Extractivatoff, welcher aber der Beobachtung dadurch entging, dass man, um den Gehalt an hydrochlorinsauren Natroniumoxyd zu hestimmen, die Salzsaure mit salpetersaurem Silber präcipitirte. Das entatandene hydrochlorinsaure Silber wog geschmolzen 112 Gran, worin 21,2 Gr. Säure als Aequivalent für 45,3 hydrochlorinsaures Natroniumoxyd ohne Krystalleis und (92:8) 49,2 mit selbigem ent halten sind.

Resultat.
Schwefelsaures Calciumoxyd*) . 0,50
Kohlensaures 8,66
item . 64 > 9,70
K 40)
F Magniumoxyd 1,39)
K 40 3,79
D. — — Eisenoxydul 0,19
L Natron 49,20
H. Hydrochlorinsaures Calciumoxyd . 54
1. — — — Magniumoxyd 1,75
C. Vegetabilischer Stoff 0,50
K. Schmutz und Kieselerde . 0,20 > 1,07
L Erdhars 0,57 .
64,74

<sup>3</sup> Statt dieser Substanz fand ich in einem anderen Versuthe ein Acqueivelent an kohlensaurem Calciumoxyd und keine Spur von Schwefelsäure. ada 7.

	64,74
Verlust an den 19,5 kohlensauren Verbind.  Extractivatoff L.	2,12
einigen im hochsten Gra- de der Trockne berechne- ten Verbindungen	5,1 <b>4</b>
nicht absolut ausgeschie- denen Stoffen	69,00

Gasartige Bestandthette.

Nach einer Berechnung wurden auf 20 Cubiksolle des Mineralwassers (also auf 5 Pf.) circa 7 Cubikzolle eines Gases im Quecksilberapparat gewonnen, welches aus kohlensauren und hydrothionsaus ren, mit etwas atmosphärischem Gas bestand: reine Kaliumoxydanflosung absorbirte es fast ganzlich, und trübte sich (von Schwefel?)

Wurde das Wasser destillirt, so fand man es, in der ein Viertheil des Ganzen enthaltenden Vorlage, trüb, mit obenaufschwimmenden Oeltheilchen und von durchdringendem Geruche.

Eine bestimmte Menge des 10 Tage der Luft ausgesetzten Wassers liefs man, um ihren etwanigen Schwefelsäuregehalt nochmals zu prüfen, bis zur Trockne verdampfen, den Rückstand im Wasser auflosen, und bis alle Entwickelung von Kohlensäure authörte, mit reiner Salpetersäure versetren, und fand wider Erwarten ein reicheres Pru-

#### 216 Du Menit üb. d. Edemisser erdharzh. Wase

cipitat, als das in einem fast frischen auf eben die selbe Weise behandelten Wassers. Ganz frische sogleich eingeengt, zeigte im Rückstande gar keine Schwefelsaure.

Ob die Schwefelszure hier durch einen Oxydationsprocess vermehrt sey, wage ich nicht zu entscheiden. So viel ist gewise, das mit flüssigem Erdpech angeschwängente Wasser (wie das hierige nahe Neustädter) Anomalien darbieten, die sich gewise, wie mein Freund Brande zu vermuthen scheint, auch auf das Eisenoxyd derselben erstrecken. Merkwürdig bleibt es immer, dass nach der Versicherung des Herrn Dr. Biermann das Edemisser flüssige Erdpech Schwesel enthält, der also auch mit seinen Begleitern ebenfalls in dem Wasser aufgelöst vorhanden seyn muß.

The second secon

fig. 4.

#### Merkwürdige Afterkrystalle

YOU ...

## strahligem Graubraunsteinerz.

beschrieben

VOM

Bergrath and Prof. Dr. NOEGGERATH in Bonn.

Durch die Gefälligkeit meines ehrwürdigen Freundes Herrn Bergraths Voigt in Ilmanau erhielt ich im Pebruar d. J. ein sehr niedliches Fossil zugesandt, mit der Aufschrifts

"Ştrahliges Graubraunsteinerz in doppelt secheseitig "pyramidalen Krystallen; von Ochrenstock bei R-"menau. — Es sind nur wenig Exemplare von "gekommmen."

Zu gleicher Zeit hatte Herr Bergrath Voigt ein sweites ganz ahnliches Stück meinem verehrten Collegen Herrn Oberbergrath Becher dahier mitgetheilt.

Bei dem ersten Anblick dieser Stücke gewanh ich die Ueberzeugung, dass die erwähnten Krystalle, obgleich wirklich aus strahligem Graubraunsteinerz bestehend, nicht zu dem Krystallisations - System dieser Substanz gehören. Die Textur derselben zeigt auch nicht die mindeste gesetzmäsige Beziehung zu den Flächen der Krystalle, überhaupt ergab es sich gleich aus allen Kriterien, dass es Afterkrystalle sind, und zwar solche, die ihre Form von derfenigen

Varietät des Kalkspaths gehoret haben, welche Ha chaux carbonatée emoussée oder wegfacettirter kohle gesäuerter Kalk nennt. Diese Krystallform des Kalanatha, welche man sonat aus Derbishire kennt, le in der Karsten'schen Uebersetzung des Hauy'sche Lehrbuchs der Mineralogie Taf. XXVI. Fig. 40. atcebildet und im 2ten Theil Seite 175. heschriebe Nach der Werner'schen Methode ware diese Fore 20 bezeichnen, als eine spitzwinkelige sechsseitige De pel - Pyramide, die Seitenflachen der einen auf die de andern schief aufgesetzt, so dass die Kanten der gemein schaftlichen Grundflache ein- und ausspringende Wink bilden! die Seitenkanten - Winkel widersinnig abwechseln schärfer und stumpfer, die abwechselnden namlich stunpfen' Seitenkanten sehr stark und alle Ecken der gemeil schaftlichen Grundfläche stark abgestumpft.

Die erwähnten Afterkrystalle von strahlige Graubraunsteinerz eine meist über einen halben Zo lang, zeigen im Innern ein sehr schmalstrahliges is Paserige übergeliendes buschel - und sternformig ausein ander seltener untereinander laufendes Gefuge, liege theils einzeln, theils unbestimmt durchemander gewachsen in einer derben Masse strahligen Graubraus steinerzes von ganz ähnlichem Gefuge. Sie sind mit ocherigem Rotheisenstein der dem rothen Eisenrahn sich nähert, von etwas dunkel braunischrother Farbe überzogen und sondern sich dadurch beim Durch schlagen der derben Massen in der Ait ab, dass de eine abgeschlagene Stück gewöhulich die Afterkry stalle mit der einen Halfte (der einen Pyramide) hervorstehend zeigt, das Gegenstück aber die Eindrücke derselben Krystallhälften als pyramidale. Ein drücke nachweißt. Ganze Afterkrystalle mit beide

über ein strahliges Graubraunsteinerz., 113

Pyramiden sind daher selten zu beobuchten, übrigens treten die sichtbaren Flächen, Kanten und Ecken jedesmal so scharf und deutlich hervor, wie es selten bei pseudomorphischen Krystallen der Fall ist.

Ein interessantes Analogon zu diesen noch nirgends erwähnten Afterkrystallen von strahligem Graubraunsteinerz, sind die von mir beschriebenen, ebenfalts mit ocherigen Rocheisenstein oder rothem Eisenrahm überzogenen Afterkrystalle von gemeinem Eisenglanz aus der Grube Hölle bei Sundwig in der Grafschaft Mark. Hier ist es aber die der wegfacettirten sehr nahe verwandte winkelubertragende (métastatique) Form des Kalkspaths, welche dem gemeinen Eisenglanz die Gestalt verliehen hat. Vergl. Noggeraths mineralogische Notizen in von Moll's neuen Jahrb. der Berg - und Hittenkunde II. S. 365. und Schulze's Bemork, über, die Gebirge in der Grafschaft Mark in von Leonhardt's Taschenb. f. d. ges. Min. VII. 2. S. 434.

e no deciandi chi :

with area

"1" 1, " > " ' '1

. கீர 08 கீச்சி சாகர் பிரோது எற

## U e b e r den Bernstein zu Trahenières

DRAPIEZ\*).

Den Bernstein hat man bekanntlich außer Preisen auch in andern Ländern, namentlich in Schwiden, Polen, Italien, Sicilien und Spanien, doch seringerer Menge und Güte, angetroffen. Sehr winig bedeutend sind seine Fundorte in Frankreie nämlich zu St. Genies de Dromont, zu Ongles, Lure bei Forcalquier, wo der Bernstein in einen grauen schiefrigen Thon, begleitet von bitumine sem Holz vorkommt; zu St. Symphorien bei Romen und zu St. Paulet de Gévaudau, wo man ihr in Steinkohlen, und zu Villers bei Soissons und zu Homblieres bei St. Quentin, wo man ihr in einer Schicht schwefelkieshaltiger Erde von etwa 1½ Meter Mächtigkeit in einer Tiefe von 4 Metern vorfindet.

In der niederländischen Provinz Hennegau (Halnaut) hat man schon vor etwa 40 Jahren zu Trahenières bei Leval eine nicht unbeträchtliche Meug-Bernstein gefunden; als nämlich damals die Stra-

<sup>\*)</sup> Im Auszuge aus den Ann. gen. d. sc. phys. 1819. Tom.

witer zu Trahenières zu ihren Ziegeln einen Behm anwandten, so bemerkten sie, dass die pach dem Brande verschiedene Hohlungen bsen hatten; anfangs glaubten sie, die Lümhrten von der Bearbeitung her, und schluther thre Patzen fester, aber die Blasen blieand als sie nun die Sache näher betrachteten: den sie, dass sich zwischen dem Lehm kleine befanden, welche in der Hitze schmelzten tellich braunten. Von diesen Körpern befrojelietzt den Thon, und sie staunten nicht wediese Substanz auf Kohlen geworfen einen ingenehmen Geruch verbreitete: sie zeigten Ben. Gossart dem altern zu Trahenieres. als Bernstein erkannte. Dieser begnügte sich den Bernstein an die mineralogische Sammer Stadt Brussel einzusenden, und die Arbeikauften ihn als Raucherpulver.

er einiger Zeit besuchte ich diesen Fundert grusteins, da indefs die Jahreszeit nicht günar . so konnte ich keine großen Nachgrabunostellen, doch sammelte ich einige Pfunde inu, der mir zu den nachfolgenden Untersuan gedient hat

be Umgegend von Trahenières ist von bituer Formation: sie liegt zwischen den beiden Steinkohlenniederlagen von Mons und Char-Das Erdreich dieser Ebene ist im Atlgemeieuchtbar, bis auf einige Anhaufungen von bilitten Thou. In einem dieser Thonniedecla-6 dem Weiler Trahenières in einer Ausdehvon etwa 500 Quadratmeter kommt der Bernfor. Der Thoti ist grain, fein, fest, und the state of the same of

brenat sich sehr hart und lebhaft ziegelrot ist im Allgemeinen gleichartig und enthält dem Bernstein nur Ueberreste von Pflanzenk aus der Familie der Coniferen, und deutlicht stalle von trapezoidalen Gyps. Von Schwelder sonst in dieser Art Letten gewöhnlich kommt, habe ich keine Spur gefunden.

Der Bernstein von Trahenières unterscheich wenig von dem gewöhnlichen, im Hand in den Sammlungen vorkommenden: er findlin rundlichen Stücken, sehr klein und bis zur se eines Hühnereies; er ist röthlichpommer gelb, durchsichtig, starkglänzend, leicht zers bar und spröde. Sein Bruch ist muschlig Strich fast goldgelb. Specifisches Gewicht Er erhält durch Reiben Harzelectricität. Er zündet sich leicht und verbrennt fast gänzlicter Aufblähen und dem bekannten angenehmer zuch.

Da ich mit einem hinlänglichen Vorrath
Bernsteins versehen war, so konnte ich desa
genschaften genau von allen Seiten untersuche
mit denen des gewöhnlichen Bernsteins vergle
Bei der chemischen Untersuchung befolgte is
gewöhnliche Verfahren. Es wurden 100 The
einer Retorte im Sandbade der Destillation
worfen, und das Product der Zersetzung in
Quecksilberapparat geleitet. Sobald der Ber
anfing zu schmelzen, so entwickelten sich
feuchte Dämpfe, die sich in dem Recipienter
dichteten, nachher setzten sich an dessen W
und am Halse der Retorte weiße Dämpfe in
nen Krystallen an, die zu feinen Nadeln an

collichgelben öligen Flüssigkeit ab. Als sich nach iger Zeit keine weißen Dämpfe mehr entwickelund ich die Hitze allmählig verstärkte, so ging Oel reichlicher und stärker gefärbt über. Nachauch dieses Oel aufhorte und die sich nicht ir aufblähende Masse erschöpft zu seyn schien, irde noch einige Zeitlang ein hestiges Feuer geen und darauf die Operation eingestellt.

Der gasförmige Inhalt der verschiedenen Vorm wurde abgesondert von den Krystallen und
e wieder durch Waschen von dem Oele. Die
deich übergegangene kohlige Materie wurde noch
Mal in der Rothglühehitze der Destillation unworfen, und dadurch noch eine Menge von 0,06
eilen Oel erhalten.

Die verschiedenen Producte wurden darauf weizerlegt.

Das Gas erforderte zum Verbrennen im Eudioer etwas mehr als das dreifache Volum Oxygen
gab damit 1) Wasser und 2) sein doppeltes
um Kohlensäure. Es war also ölbildendes Gas,
bekanntlich aus 0,85 Kohlenstoff und 0,14 Wastoff zusammengesetzt ist.

Die Krystalle wurden durch Waschen mit Wasvon dem Oele völlig getreunt, und in die Aufe
mg Barytwasser geschüttet, so lange noch ein
derschlag entstand. Da die von dem Niederage durch Filtriren getreunte Auflösung noch
n scharfen Geschmack zeigte, so wurde sie abampft: der Rückstand verhielt sich als essigsauBaryt. Indem ich nun 100 Theile reine Essige mit Barytwasser sattigte und bei dieser Ope-

ration nahe 227 Theile essigsauren Baryt erhiele berechnete ich daraus für den Rückstand der dampfung einen Gehalt von 0,44 Essigsäure.

Der vocher erhaltene Niederschlag wurder dem Trocknen mit dem sechsfachen Gewicht pülvertem Alaun vermengt und in einer kl Retorte der Sublimation unterworfen: das Pr dieser Operation war Bernsteinsäure.

Um diese Säure zu analysiren, löste ich Theile derselhen in Wasser auf und sattigt Auflosung mit salpetersaurem Blei. Das dad erhaltene berusteinsaure Blei mengte ich nach Waschen und Trocknen mit seinem vierfachen wicht Kupferoxyd, und zersetzte das Gemenge die bekannte Weise in einer Glasrohre mit fil der Hitze. Das gasformige Product leitete ich Barytwasser. Indem ich nun den entstandenen lensauren Baryt auf seinen Gehalt an Kohlen berechnete, den Verlust bei der Zerzetzung als Wasser annahm, und duse zusammengesin Producte in Kohlenstoff, Wasserstoff und 8 stoff ubertrug, so erhielt ich als Bestandtheil Bernsteinsaure:

Kohlenstoff		45,23
Wasserstoff		5,97
Sauerstoff .	٠	50,80
		100,00.

Da die blige Masse nicht gleichartig er und daher aus verschiedenen Substanzen zusam gesetzt schien, so suchte ich diese durch ver dene Mittel zu scheiden. Die Masse wurde mit Alkohol von 589 Baumé zwei Tage lang rirt, und der Rückstand wieder mit Aether behandelt. Es blieb darauf noch eine geringe Menge einer glänzenden gelblichen festen Substanz unaufgelöst zurück.

Die vom Alkohol aufgelöste und von der alkoholischen Auflösung durch einen Zusatz von Wasser wieder getreonte Substanz verhielt sich als ein
balsamartiges ätherisches Oel von sehr durchdringendem eigenthümlichen Geruch. Die Farbe war
dunkelgelb wie Mallaga. Analysirt, wie vorhin die
Bernsteinsaure, gab das Oel folgende Bestandtheile:

			100,00.
Sauerstoff .	*		 10,65
Wasserstoff		•	14,04
Kohlenstoff			75,53

Die vom Alkohol nicht aufgenommene Substanz, welche, um sie nicht zu verändern, mit Aether nicht behandelt, aber von ihren beigemengten festen Thei-len möglichst gereinigt wurde, war ein dickes, klebriges Oel von Granatfarbe. Der Geruch war stark und etwas unangenehm. Auf die vorige Weise beschandelt gab dieses Oel

			-	100,00,	Ì
Sauerstoff ,			4	6,05	
Wasserstoff		•		12,87	
Kohlenstoff	- 4	i	- 2	81,08	

Die feste Substanz, die nach der Behandlung des letztern Oeles mit Aether zurückblieb, erschien als eine spröde krystallinische Masse, welche in der Hitze leicht flofs. Sie war gelb und glänzend, und vollkommen undurchsichtig; ohne Geruch und Geschmack. Auf glühenden Kohlen brannte sie oh-

ne Flamme und mit einem beinahe stinkenden ruch. Die Analyse gab

Kohlenstoff		79,87
Wasserstoff		14,92
Sauerstoff .		5,21

100,00.

Die von der letztern Substans getrennte to sche Auflösung des zähen Oels gab nach der stillation als Rückstand eine harzige durchsin Substanz, von dem Ansehen des Lacks. Sie biegsam, ließ sich erweichen und nahm Eind an. Auf glühenden Kohlen verbrannte sie gat mit Flamme und mit einem nicht unangene brenzlichen Geruch. Die Bestandtheile der waren

Kohlenstoff			78,60
Wasser stoff			12,83
Sauerstoff .	•	٠.	. 8,58
			100,00.

Um endlich auch den kohligen Rückstander Destillation des Bernsteins zu untersuchen den 100 Theile des Rückstandes in einem Plategel eingeäschert: es blieben 8,31 Theile zurücksche sich bei der Analyse als eine Mischun Kalk, Alaunerde und Kieselerde verbielten zwar in folgenden Verhältuifs, mit Zurechnut verbrannten Kohle:

Kalkerde				5,91
Thonerde	•			2,80
Kieselerde	4"	w	1	, 1,60
Kohle	•	٠		91.69

100,00.

Nehmen wir die Resultate dieser einzelnen Anaen zusammen, so haben 100 Theile des Bernsteins on Trahenières als nächste Bestandtheile aufangs igeben:

Gasformige F	lüssigl	keit (	nach	Ger	wicht	)	1,40
Bernsteinsäure	2						4,65
Essigsäure	• •		•				2,15
Flüssiges Oel							16,50
Zahes Oel		•				**	24,00
Festes Oel							7,50
Vom Aether	aufgel	löstes	Oel				5,20
Kohligen Rüc	kstan	d			•		39,50
Verlust .				4		•	2,10
			,				100,00.

Reduciren wir diese verschiedenen nächsten Beandtheile auf ihre letzten Elemente, so wie diese ich bei den einzelnen Analysen ergaben, so ist der Bernstein von Trahenières zusammengesetzt aus

Kohlenstoff					80,59
Wasserstoff					7,51
Sauerstoff		•	• `		6,73
Kalkerde		•		•	1,54
Thonerde					1,10
Kieselerde	٠	•		•	0,63
					97,90
V	Verlust				2,10
					100.

## Anzeige.

Mineralogisches Taschenbuch für Deutschland.

Zum Behuf mineralogischer Excursionen und
Reisen, herausgegeben von Meinecke und
Keferstein. Halle bei Hemmerde und
Schwetschke. XXIV. u. 418. in 12.

Dieses kleine Buch, dem die Herausgeber eine gute Aufnahme wünschen, mag eich hier durch seine Vorrede selbst auzeigen:

#### "Vorrede."

"Dieses Taschenbuch ist dazu bestimmt, Mineralogen auf ihren Wanderungen und Reisen in
Deutschland, wie eine Flora den Botaniker, zu begleiten: es mußte also leicht tragbar und bei allec
Vollständigkeit kurz und bündig seyn. Es sind hier
daher die mineralogischen Beschreibungen nur so
weit ausgeführt, daß die Fossilien sich deutlich erkennen und von einander unterscheiden lassen, und
die Literatur und mehrere andere Notizen, die ohnehin auf Wanderungen nicht benutzt werden können, sind zurückgehalten, um desto mehr Raum
für die Anzeigen des Vorkommens und der Fundorte der deutschen Fossilien zu gewinnen. Durch
diese Mineralogie soll also keine andere allgemeis-

nere entbehrlich gemacht, sondern nur eine Lücke ausgefüllt werden, welche in der mineralogischen Literatur gewiß schon Vielen längst fühlbar gewesen ist."

"Bloss die in Deutschland vorkommenden und zwar einfachen Fossilien sinden sich mer abgehandelt; der geognostische Theil wird besonders erschemen."

"Der Boden, dessen unterirdiche Schätze hier angezeigt werden, erstreckt sich so weit, als die deutsche Sprache reicht und man also diess Buch leicht benutzen kann. Elsass und die Schweiz sind demnach von dieser auch durch Gebirgsketten bezeichneten, natürlichen Gränze nicht ausgeschlossen."

"Ueber die hier befolgte Aufstellung der Fossilien wollen die Herausgeber nicht rechten: ein eigentliches System konnte nicht beabsichtigt werden, es sind nur die vorkommenden Körper nach ihrer Verwandtschaft im Allgemeinen so geordnet, wie man sie leicht auffinden und vergleichen kann."

"Die erste Halfte dieser deutschen Oryctognosie, namtich die Kiesel- und Kalkreibe, übernahm auf meine Bitte mein sehr geschätzter Freund Keferstein, dessen ausgezeichnete mineralogische Kenntaisse bekaunt sind; das Uebrige, namlich die Darstellung der Kohlen-, Schwefel- und Metallreihen habe ich besorgt."

"Diese Arbeit gewährte viele Freude durch den großen Vorrath an Materialien; denn kein Land zeigt sich so reich an mannigfaltigen und eigenihumlichen Mineralschätzen, als Deutschland, was

#### 124 Anzeige eines Taschenb. v. Meineckeetc.

unstreitig zum Theil dem Fleisse unserer Mineralogen zuzuschreiben ist, welche zu suchen und zu
finden wussten. Bei aller Sorgfalt, das Vorhandens
zu benutzen, ist hier aber gewiss noch manches
übersehen worden. Es bitten daher die Herausgeber alle Freunde der deutschen Mineralogie um belchrende Mittheilungen, die in einem Nachtrage
oder einer etwanigen neuen Auslage mit dankbarer
Anerkennung benützt werden sollen. Sie wünschen
nichts mehr, als so viele neue und wichtige mineralogische Entdeckungen in Deutschland in Erfahrung zu bringen, dass diese Monographie in kurzer Zeit unbrauchbar oder wenigstens ganz unzulänglich werde."

"Bis dahin aber möge dieses Buch zur allgemeinen Verbreitung und Beförderung der Mineralogie, insbesondere in Deutschland, ihrem eigentlichen Vaterlande, wo auch die Nothwendigkeit einer sorgfältigen Benutzung aller verschiedenen einheimischen Mineralschätze immer dringender wird,

beitragen."

" Halle im September 1820.

J. L. G. Meinecke. "

### Auszug

des

# meteorologischen Tagebuches

TO IN

#### Professor Heinrich

in

Regensburg.

September 1820.

Anm. Man hat mit diesem Monate angefangen, die Barometerstände nach den so eben erschienenen Taieln des
Hrn. Observators an der Königl. Universitäts - Sternwarte zu Halle, C. L. G. Winkler, auf die Temperatur f 10 Reaum. zu reduciren, was bisher nach den
Schlöglischen geschah.

Die entschiedenen Vorzüge jener neuen Tafeln lassen hoffen, dass sich alle praktische Meteorologen derseiben bedienen werden.

Mo-		В	a	r o	111 (	e t	er.			
Tag.	Stunde.	Maxim	um,	Stu	nde.	Mi	zimu	m,	M	odi
1.	4 F. 8 A.	27", 0% 27 ° 0,	%96	6	A. F.	26" 26	11,		27# 26	10
5.	9 A.	27 1,	25	6	F.	27	0,	0.2	27	4
4. 5.	10 F. A. 4 F.	27 1, 27 1,	95 98	10	A. A.	27	0,		27 27	4
6.	4 F.	37 0,	47		A.	26	21,	42		11
7. 8.	10 A,	27 1, 27 2,	83 84		5 F. F.	27	0,	05 78		0
9.	9½ A.	27 4,	03 45	2	F.	27	2,	96	27	5
10.		27 4,			A.	27	-	28		5_
11.	2 F. 9 F. A.	27 5, 27 2,	15 75		A. A.	27	2,	65 50	27 27	2
13. 14.	10 F.	27 2,	95	4	A.	27	2,	50	27	2
15.	5 F.	27 7 X;	97. 76		A. A.	273°	11,	72 49		0
16.	9 A.	27 0,	84		F.	26	11,	76 <sup>1</sup>	27	G
17.	10 F.	27 .00,	55 55		A. , A.	27 26	0,	91		Q
18. 19.	2 F. 9 A.	26 11,	14	8.	F.	26	9, 9,	80 04		16
20.	11 F.	27 0;	57	9	A -	<del>26 -</del>	71,	91	27	0
21.	2½ F.	26 10,	94	_	A. F.	26 26	8,	25		9.
23,	10 A.	26 10,	96	2	F.	26	11,	.35 59		8,
24	2克 年。	27 1, 26 17,	91		A. A.	26 26	11,	79 64		O,
25.	7.		¥			26		1	+ _	10
26:	8. 10 A.	27 2, 27 2, 27 5,	09	3. 1 5½	F.	27	10,	. 91,		11
284-	94 A.		29 24	24	F	27	2, 1,	17	27	2
26jas	7. 9 F.	27 5,	68	-		27	1,	94		3,
Įm	d. 10. F.	27 4,	13	d. 2	2. F.	26	75	35	27	0
ganz. Mon.										

cometer,		Hygrometer.		ncter.	Winde.	
ii-	Me- dium.		Mi-	Me- diam.	Tag.	Nacht.
6,8 9,0 6,3 7,0 5,8	9,78 11,54 9,01 19,40 10,00	585 678 678 266 778	498 484 569	550,7 582 7 607,5 630,7 672,9	NW.SW.1.2 50, SW. 1.2	NW, ma
5,5 6,8 8,2 6,7 6,3	11,70 10,68 11,75 10,60 11,55	792 727 765 781 790	637 599 590	712,5 686,5 691,8 681,6 706,1	NO. 1 N. 1. 2 NO. 1. 2 ONO. 1	N. 1. 2 NW. 1 N. 1 N. 1 NW. 1
9,2 9,7 8,5 4,5 4,6	10,95 12,17 11,46 10,49 10,84	707 786 794 789 795	528 63- 624	645,84 664,5 443,2 728,8 726,01	NW.4 NO. 1 OSO. 1. 2 SO. 4 . SO. 9	NNW: 1 NO. 1 NO. NW. 1 'UNO. 1 (O. 1
7,2 8,0 7,0 8.6 6,2	10,26 11,65 12,90 10,97 7,58	688 761 575 670 686		585,6 675,4 682,5 661,6 630,8	SO. SW. I W. I SO. N.Y. I SW. SO. I	WSW. 13 WNW. 1 SW. SUT 1 NW. 1, 2, SSW. 1
6,0 2,6 5,6 6,3 8,8	7,97 5,52 3,60 10,86	647: 647: 750 655 685	50g 50g	579.21 6 36.21  588,51	SSAV. 2 SO. NW. 1, 2 NW. 2 WNW 1, 2 SW. 1, 3	SVV. O. 1 W N.W. 1 N.W. 1. 2 WSW: 1 W, 1
8,5 4,8 5,5 1,0 3,2	5,69 6,63 6,15 7,81		508 542 525		S.NW. 1 NW. SWL 1 NO. 1	SSW. F NW: S(V. NW-41 ONO. 4 2.3
3,0	9,66	795	427	645,06		7 (170 g) (170 g) (170 g) (170 g) (170 g) (170 g)

Monatstag.	- W	Sum Ueb Wi		
	Vormittags.	Nachmittagt.	Nachts.	Hoitere
1. 20 3. 45 5.4	Trob. Regen. Trob Regen. Nebel Verm. Schon, Verm. Nebel Schon.	Tröb. Regen. Tr. Verm Wind. Wind. Reg Verm. Trob. Schöp. Schöu. Wind.	Wind. Trab. Wind. Schön, Schou, Herter, Heiter.	Schöne 1 Vermisor Trobe T
6,780,00	Schön Heiter. Verm. Tob, Vermischt- Vermischt. Schön.	Schön Heiter. Regen. Trab. Vermischt Verm Wind. Trab.	Heiter, Schön, Trüb, Heiter, Heiter, Vermischt,	
12 H M 4-5-4	Trab. Regen. Trab. Trub. Trub. Heiter.	Trab. Regen. Trab Verm. Schoo. Wind. Heiter. Heiter.	Trab. Schon. Trab. Heiter. Heiter.	
17. 17. 18. 29.	Trab. Regen. Vermischt. Nebel. Verm. Trub. Regen. Trüb.	Trab Regen. Verm Schön. Heiter. Verm. Trab Regen. Trab.	Vermisch Verm Hein Schön, Hein Trob. Wa Trüb	
2 5. 2 5. 2 5. 2 5.	Trab. t Trab. Regen. Trab. Wlad. Trab. Regen. Trab.	Tr. Wind Regen. Trab Wind, Trab Vind, Trab. Trab. Trab.	Verm. H Vermin Vermineon Tr.b. Verm. Trab.	
20 27, 28, 29,	Trab Rogen. Trob. Trob. Vermischt. Nebel. Trab.	Trab. Regen. Trab. Vermischt. 3. Vermischt. Heiter.	Trab. Regen. Schon Trab. Heiter. Heiter. Heiter.	
	Hauptmomente anfangliche 2 U. d. r. Ringerschein	egonsburg ringfor sehr gut beobacht 54' 13", vollend nung 2 U. 54' 13" nmel Am Anfan	et werden: Bild ete 2 U. 54' 15'', . Ende der Fins	mittlere

# Chemische Untersuchungen.

# rere Mineralien

AND A CHARLE OF THE PARTY

Vom

r. Rudolph Brandes

#### 1 173 1 100001011 . . . Brate, Abhandlung, . .

of the land of the court of the second of the second

and the season of the season of the on dem gelehrten Mineralogen Herm Präsident von Morel zu Herbeck bei Hagen in der Grafschaft Mark warde ich um die Untersuchung einer Reihe von Mit peralien ersucht, welche zu den Gebirgssteinen der Grafschaft Mitt gehören. Den Wunsch nur Kenstniff dieser vaterländischen westphälischen Bildungen befral tasgen; bestimmtermich diese Untersuchungen so bald ale möglich voommehmen, und die Resultate derselben in ninzelnen Abhandlungen mitsuthvilen. Noch mehr wurde mein Interessel an diesen Analysen dadurch er höbet, dals dieselben sum Theil; wie su Bi-beim Bobie. ferthon, Gegenstände berühren, welche noch gendus. 

all Die geognedischen Werktknissen der märkischen Gehingsformationen hat Herr at House sethet in deal Jones, f. Chamin, Phys. 30, and, andige,

200	CATRACAN AND AND AND AND AND AND AND AND AND A	**********		
	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.	Heitere Tag
25,45	Trob. Regen. Trob Regen. Nebel Verm. Set ov. Verm. Nebel Schon.	Tröb. Regen. Tr Verm. Wind. Wind. Rec Verm. Trüb. Schön. Schön. Wind.	Wind, Trab. Wind, Schon, Schon, Henter,	School Tage Vermischte T Trabe Tage Tage mit W
5. 78 96	Schon Hoiter. Verm. Tob. Vermischt- Vermischt. Schon.	Schön Heiter. Rogen. Trüb. Vermischt Verm Wind. Trüb.	Trub. Heiter. Heiter. Vermischt.	Tage mit So Tage mit No Tage mit Re Heitere Näck Schone Näck
145	Trab. Regen. Trab. Trib. Heiter.	Trab, Regen. Trab Verm. Schon, Wind. Heiter, Heiter.	Trob. Schon. Trob. Heiter, Heiter. Heiter.	Vermischte N Trobe Nacht Nachte mit W Nachte mit S
The part of	Trab. Regen. Vermischt. Nebel. Verm. Trab Regen. Trüb.	Trüb Regon. Vorm Schön. Heiter, Verm. Trüb Regon. Trüb.	Vermischt. Verm Heiter. Schöp, Heiter. Trib, Wind. Träb.	Nachte mu N Nachte mit R Betreg des 14,1 Land
2 1 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	Trob. t Trob. Regen. Trob. Wind. Trob. Regen. Trob.	Tr. Wind Regen. Trab Wind, Trab Wind, Trab. Trab. Trub. Regen.	Verm, Heiter. Vermischt. Vermischt Trub. Verm. Trüb.	detrag der d detrag der d debnedserret den VV and
27. 27. 28. 29.	Trab Regen. Trab. Trab. Vermischt. Nebel. Telib.	Trab. Regen. Trab. Vermischt. Vermischt. Heiter.	Trab. Begen. Schon Trab. Heiter. Heiter. Heiter.	Zahl der 84 tungen 3

Von der in Regensburg singformigen Sennenflusternise konut Hauptmomente schr gut beobschtet werden: Bildung des Lich anfangliche 2 U 54' 13", vollendete 2 U. 54' 15", mittlere Zeit d r Ringerscheinung 2 U. 50' 13". Ende der Finsterniss 4 U. 1 bet hetterm Himmel. Am Anfang Regenwetter.

# Chemische Untersuchungen über

# ehrere Mineralien

der Grafschaft Mark. ...

Vom.

Dr. Rudolph Brandes.

# Erate Abbandlung.

C45 | 1 | 1 | 1

Hovel zu Herbeck bei Hagen in der Grafschaft Markt wurde ich um die Untersuchung einer Reihe von Mit neralien ersucht, welche zu den Gebirgssteinen der Grafschaft Mark gehoren. Der Wunsch zur Kenntniff lieder vaterländischen westphälischen Bildungen befreit wegen, bestimmte mich diese Untersuchungen so bald die möglich vormprehmen, und die Rasultate derselben un einzelnen Abhandlungen mitzutheilen. Noch mölle wurde mein Interassellan diesen; Analysen dadurch ers böhet, dass dieselben zum Theil; wie s. B. beim Bobiek ferthon, Gegenstände berühren, walche noch genäud zur Untersuchungen bedürsten.

Die geognodischen Verhültnisse ider märkfechen Gebirgsformationen hat Herr et House seihet in den Jenis, f. Chang. Phys. 30, 24, 24166.

Rupferwerke des Herra Professor Strack in Bückeburg beschrieben, und der Gebirgsforscher wird darin über die hier und in den folgenden Abhandlungen unalyeirten Mineralien nühere Auskunft finden.

dem Briefe des Herrn v. Hovel auguführen mir er-

"Diese Gebirgsarten igehören zu der Folge der in dem obenbemeikten Werke genannten kieselreichen Sandsteins bis zomaklannigt - marbolischen Schieferthon und dem rauhen Sandsteine Alles liegt und gehört zum Liegenden des Kohlengebirges der Grafschaft. Mark 2 and fch halte diese Ablagerung für wenig jünger als die jungsten Lager der Grauwacke und unseres mittelzeitigen (Uebergangs - oder Alpen -) Kalksteins - folglich für das alteste der bekannten Flötzgebirge. An dem Daseyn des vitriolischen Schieferthundatzes dieset Schieferthild ast in Nord untersucht Buil haben aich bei mir große, jedoch noch mint ganz gotgehiedene Zweifel erhoben. - Meine Macmuchung, dale dort ein ilbensteinflötz vorkommen. haug eich seitdem völlige durch einen Abhan im Grot Laga, (21) Chantszée Reditrfoils ) bestätigt. Im Uebrigen keons ich Manches genauer: aber im Ganzen han nich maine Appelstudett Folge der Gebiegemeten zeither vidlite hestatigt. .. Nur . eine bemerkt .och hoch, wed es auf this Eluterevebung mit! einfliefet; win Halkstein, dem platten fürmigen Stinksteine meinen Aufsatzes abnlich . soldiefs bilim Folge, welchbuidieser angefangeh hat, und gerade in der Nachharschaft dimens mit fothe her minht so igenat dinkannten. Kalksteins fallen die Capingsanten vor a um deren Untersuchung ich geheten, d. h. sie fangen schon im Liegendon des diesel-

reichen Rabbsteins angufallen den Abbtand desselbed? vonverwahmen neueren "Analogon" des plattenformigen! Stinksteine und setzen im Ehhigendelt desselben fort bis zum vitriblischen Selietertfion und rauften Sangli habe a chile, gun, lich' to Buttata Auffatzes to chad cho a con Licitarobre vi cos a con a a con a lac ! die nusseren Reime, han, Alle e auch der gli-Stei blier Thongerde i die en K. in ust ung ver-Untersuchung des schwarzen Schieferthonad Acussere Beschreibung Farbe. Graulicht achwarz in verschiedenen Abstale) . fungen, besonders auf dek Obestäche, weled wallsom Behöhlage, von verwittettem Minasil Giana, Auf det Dheistrohen flatt; auf dem Strichen Bruth Schiefrignia Grobsen vite fileinen fast obenje endigs , s'at to ', a' not si / m 'solt Mirellitäche. Scharfeologe und soharfrantige Trapout z in . zoida, oft von siemlicher/Grusse, innan Mart , Glas, ritzend, schwertzum feinenskuld dere diawgmit fekset thoist franklingries un nove 🐪 💮 Specifischen Genicht, o Bei wieb? Gousse doctand ich! dasselble strag. . . . wrong that a made the Von dam Löthrohes heftig decrepificedd by the od Die ausserordentliche Harte entleffit diebes Milleral dinigermalson work Behieferthon 611 the leith" to Bolist domselben ganz anzugehören scheint?" Auth hängt er stärker an der Zünge als der gewöhnliche Schiefer

thon, Zuch Schreiben ist es untauglich, bei ber est

Herr Potisident's von "145000 between diagnation

# 13s, Brandag jaben, mehrene Mineralien

Schreiben über dieses Mineral noch Falgendes: alch. kann mir night vorstellen i dals sine in unserer Naghbarschaft, gemachte, Untersuchung, mach welcher diesee Mineral blofs. Kiesel, Lisen und Thonerde entre halten sollte, ganz richtig seyn müghte. Die Verme she vorm Löthrohre widersprechen: auch zum Theil die ausseren Kennzeichen. Wenn auch der glänzende Strich 'der Thonerde und dem Kohlenstoffe zuzuschreihen veya machte: st giebt doch selbst in den Stellen, we die beste Loupe keinen sonst freilich häufig eingesprengten Kies entdeckt, sich ein deutlicher Schwefolgeeuch zu erkennen,... der sich zuletzt bei der Erhilsung anissett! Ausserdem gehören zn den Eigenheiten der Steinnet das heftigen Decrepitiren beim Erhitzen, und die sehr spierwinklichten Bruchstücke, welche ihr mit violen Steinachen Bieser Sebirgsconimktur gemein sind. Die spillen! Winkel haben dann. 52° und die stumpfen 128°. Doch sind diese Bruchstacke mitente regular, sonders mehr trapezerdisch. Noch muss ich der Eigenschaft erwähnen, dass die meinten Gebirgswien dieser Conjunctur mit Butleugensalz nach der Auflöring mehr geünlich - als reine dankelblane Niederschläge bilden Da auch die Wiederschläge mit Galläpfeleniguist mehr braun und röthlich als schwarz erschiepenst'so habe ich früher auf einen Chromgehalt gerathen, der sich mir aber nicht bestätigt bate Neuerlichst ist en mir eingefallen, obschon; es in einem so jungen Mittelgebirge nicht vermuthet wenden sollte, dals wohl Titan mit im Spiel seyn könnte, weil die Verwitterung weils und die Winkel der Bruchstücke denau des Sphen nahe stehen. Ich hielt diese Steinart für Alaun- und Vitriolerz, und vielleicht anch, wenn man auf den eingesprengn Kies sehen will, nicht ganz mit Unrecht -- ond rollte sie als Düngmittel anwenden, wenigstens verneten Indessen haben wir dazu weit besser geeigneten Schiefertlich, und ich habe die vorliegende
Steinart noch nicht zum Vitriolisiren bringen können,
welches zum Theil an der Art des Kieses liegen muß.

fch theilie 'nach' vorhäufigen Verstichen Hen. den Meet als Resultate derselben mit, dass auch ich weder Chrom noch Titau in diesem Minerale habe hen merken können, dass es aber wahrscheinlich Eisenthionidul (schwarzes 'Schwefeleisen) enthalte, 'nieben Kiesel, Hohte, Thon und Eisen.'

Hr. v. Höget bemerkte daradt in seinem zweiten Schreiben (welches mit elner schönen Reihe der Geburgssteine der dortigen Formation begleitet war') hieriber Folgendes:

"Die Meinting", dass das Rives dier als schwerzes Schwefeleisen vorkomme, hat für mich viele Wahrmaeinlichkeit. Die größte Vorsicht wird nöthig seyn, th bei der Analyse den fein eingesprengten Schwefelkies auszuschliefsen. Ich habe bei der Auswahl det Stacke vorzäglich darauf Rücksicht genomien: ibet leider meine Loupe verlegt, so dels ich nicht so work sichtig seyn konnte, als ich wohl wollte. Mit Burht habe ith zuweilen ein rothes Glas erhalten, welches uf Braunstein, wenn nicht auf Titan deuten möchtel Da diese Gebiegsarten in Kieselschiefer und Hornstein bbergeben; so wurde das Verhältnife der Kieseleaure van ochwarzen Schwefeleisen, wie mir ocheint, nicht ohne chemisches interessa seya - besonders da Thonerde, Halk und Bittererde auch in Verbindung treten mögen. In unserem miltelzeitigen Kalkstein spielt auch die Bitsererde eine Rolle vielleicht auch in der gan-

schwarzen Schweseleisens, welches eie in der zweist untersuchten schweselhaltigen Steinort gesinden heben; to mag es wohl die grünen Niederschluge veranlasst haben, welche mich auf Tetan rathen helsen. Ich erinnere mich auch dass Guston bei den Lintersuchung des lapis lasslig werans das Ultramarin gemacht wird, auch mit Blutlauge grüne Niederschluge erhalten hat, was diesen als Folge einer gewissen Verhindung dus Eisens mit Schwesel erklätt, welche ein Analogon des schwarzen Schwesel erklätt, welche ein Analogon des schwarzen Schweseleisens seun mag."

der vom Him. v. H., erhaltenen Schieferarten Abdruobe von Pflanzen, oder sonstige Spuren organisatier

Geschöpfe angetroffen habe.

tur mich t die ' une

# Chemische Untersuchung.

Fo Gran des im Chalcedonmörser hörbat sein verriebenen Mulyers, dieges Minorals wurden mit einer halben Unze goblanstoffsauren kaliumozydes innig zosammengerieben; dan Gemenge in einen Platintiegel gogoben und einer einstundigen lebhasten Rothglühbiten ausgesetzt. Nachdem nun der Tiegel vom Esper entstund worden war, wurde die darin besindlicher gehwarzer Rückstand blieb hierber unaufgelost narück. Es wurde alles in einem Glassylinder zum Ablegern der anaufgelosten Theile hingestellt. Es sonderte sich hald ein andmarker Budensatz ab, welcher durch seine seine und lackere Beschaffenbeit deutlich zu erkennen gab, dass hein unzersetztes Steinpulser wehr dabei

befindlich seyn könner Ucher demselben stand die durch einen weitsen darin fein vertheilt schwebenden Staff noch schwach epalisivende Flüssigheit, welchte wich auch much vier Tagen noch nicht aufgehellt hatte; so dals sie filtrirt worden mustey welches, wie bei allen Auflösungen der Siliciumsbure in Kulffaugen sem langsum von statten ging und mehrere Tage Zell scharderte. Das Unaufgelöste wurde nun noch einigel male aangewaschen buud dand möglichet brollständig ouf einem Filter gesammelt. Die alkalische Plassigkeit aber wurde mit Hydrochlorsäure übersetzt, und in einer Porzellanschaale bis zur staubigen Trockne des Pradestandes verdusstet; leizteres dames mit bydrochlorsaurem Wasser digerirt; worant sich eine schwärzliche fast sehlammartige .! Masse absenderte velche von der Flässigkeit getrennt, ausgesülst, gosammelt, und scharf, getrocknet 54 Gran wog. Sie wurde in zwei Hälften getheilt. Die eine derselben warde geglühet, verlohr dådurch ihre schwarze Farbe; brannte nich ganz weils und hinterliefs 14 Gran eines Stoffs, welcher sich wie reine Schiniummötere verhielts was and die ganze Masse 3B, Gran anzeigt. Die ander te Hälfte wurde mit einer halben. Unze Alkohol. gekocht, da jeh durch die zähe und, schlammartige Bee schaffenheit dieser Substanz, welche sie lus Fener, wo me sich rauh und hart brannte, gänzlich verlohr, die Vermuthung hegte, dass sich dabei eine bituminöse hubstanz befinden könne. In der That färbte sich der Alkohol auch bald braunlich. Die Lösung wurde abe filtrirt und hinterliefs beim Verdunsten i's Gran einer braunen Materie, welche sich in Aether etwas schware löslich zeigte, indessen doch davon aufgenommen wurde, und mit einem geringen empyrevmatischen Geruch

verbrannte. Es war diese Substans für eine erdharsige zu halten, welche auf die ganze Messe i Granhetrügt. Besouders war es, dass dieselbe in der starken Hitze kei der Aufschlieseung dieses Minerals nicht
gänzlich mit verbrannt worden war. Der Rückstand,
von welchem die hituminöse Flüssigkeit, abhltrirt war,
war noch durch etwas Kohle gefürbt. Er wurde daher in Aetzlauge wieder aufgelöst, die Hohle blieh
zurück und betrug 25 Gran auf die ganze Messe bezechnet.

#### B.

Die von der Siliciumsäure getrennte Plässigkeit mis A wurde jetzt mit Ammoniaklösung übersättigt. Be entstand dadurch ein Niederschlag, welcher ausgewaschen und dann in siedende Aetzlauge getragen wurde, in welcher er eich bis auf 9,5 Gran auflöste, welche in Etsenoxyd mit Spuren von Manganoxyde bestanden.

Die alkalische Anflösung wurde mit Hydrochlorsäure und darauf mit Ammoniaklösung übersättigt, wodurch ein weißer Niederschlag erfolgte, welcher ausgelaugt, auf einem Filter gesammelt, getrocknet und geglühet 2,25 Gran wog und sich als reines Aluminiumonyd verhielt.

#### C.

Die zur ferneren Untersuchung gehörige Flüssigkeit aus B wurde kochend mit kohlenstoffsaurer Ra, liumoxydlösung versetzt. Es erfolgte dadurch keine Trübung und sie wurde einstweilen bei Seite gestellt.

Sollte sich in diesem Minerale Titanoxyd befinden wie Herr con Hovel vermuthete; so hatte es sich bei dem in der kalischen Flüssigkeit unlöslichen schwarsen Rückstande (in A) zeigen müssen, zu dessen ferperer Untersuchung nun geschritten wurde. Dieser Ruckstand zeigte eine gallertartige Consistenz, er wurde mit der größten Sorgfalt vom Filter genommen, in ein Glas gegeben und mit Hydrochlorsäure übergossen. Zu meinem Erstaunen fand nun eine sehr bemerkliche Entwickelung von Hydrothionsaure Statt. Um völlige Gewissheit hierüber zu erhalten, brachte ich etwas basisches salpetersaures Wismuthoxyd in die N.he der Oeffnung des Glases. Es färbte sich alsbald schmutzigbraun. Vermuthend bei diesem Rückmade eine Schwefelverbindung, und wegen der schwarzen Farbe desselben und der durch Zusatz von Saure entstehenden Hydrothiongas - Entwicklung auf. Eisenthionidal (schwarzes Schwefeleisen) ischließend setzte ich der sauren Flüssigkeit nuch Salpetersaure hinzu, und erwärmte dieselbe. Der Stoff verschwand oun fast ganzlich darin. Sie erschien nur noch gering weifslich getrubt und oben auf schwammen einige chwarze Flocken. Sie wurde bis zur Trockne des Rückstandes verdampft. Gegen Ende des Verdunstens gerann sie und wurde gallertartig. Der Rückstand wurde mit selzsaurem Wasser digerirt. Es zeigte sich ein darin unaustöslicher Theil, welcher auf einem Filter gesammelt, ausgewaschen und getrocknet wurde und eine schwärzliche Farbe besafs. Durch Ausglühen in einem Platintiegel hinterliefa er 5,5 Gran einer weilsen, rauh anzufühlenden Erde. Hätte dieses Mi-

# 438 Brand macübert mehrbresMineralien

neral Titanoxyd enthalten, so hätte sich dasselbr hier zeigen müssen; allein die hier gewonnene Substant besals Reinesweges die Eigenschaften desselben. löste Eich durch Glöben mit Aetzkälilauge darin auf, und besals überhaupt die Eigenschaften der Siliciumswurd.

#### F.

Die saure Flüssigkeit aus D wurde durch Ammoniaklösung übersättigt. Es entstand dadurch ein Niederschlag, welcher wie in B in siedende Aetzlauge getragen wurde. Es zeigte sich ein Theil darin unauflöslich, welches gesammelt ausgelaugt getrocknet und geglühet nahe i Gran wog und in Lisenoxyde bestand. Aus der kalischen Auflösung wurde durch Hydrochlorskure und Ammoniaklosung die, in reinem und geglühtem Zustande 5.5 Gran betragende, alle Bigenschaften des Aluminiumoxydes besitzende Substanz, gefällt.

#### F.

Sollte nun in der ferneren Untersuchung noch auf das Daseyn von Schwefelsäure geforscht werden; welche theils bei dem Minerale gebildet enthalten seyn konnte; theils durch die Behandlung in D aus dem vermutheten Eisenthionidule entstanden seyn möchte: so mufste sich diese noch in den rückständigen Flüssigkeiten aus C und E, welche letztere durch kohlenstoffsaures Kaliumoxyd ebenfalls nicht mehr getrüht wurde, befinden. Beide Flüssigkeiten wurden daher zusammengegossen, mit Hydrochlorsäure übersättigt, und dann mit hydrochlorsaurer Bariumoxydlösung versetzt. Es entstand dadurch auch sogleich ein weißer Niederschlag, weshalb auch mit Hinzufügung letztge-

stachter Lösing so lange fertyefahreld wurde, bis Bei sinem, nevem Zusatze derselben keine weitere Trübnug mehr erfolgte. Die Flüssigkeit wurde von dem Niederschlage diell abgegossen, letsterer ausgelaugt; gel sammlet, and geglübet. Er betrog 6,5 Gran an reinen Schwerspath; welche 2,254 Schwefelsäure anzeigen:

Da eich in der vorstehenden Untersuchung keitneaweges die Gegenwart des Titanoxydes ergel en batte; so wollte ish versuchen ob es nicht möglich' seyn warde, dasselbe wenn es wirklich einen Bestandtheff dipses Minerals ausmachen sollte, bei einem etwas abgeänderten Verfahren aufzufinden, und zugleich die vorigerAnalyse dadurch zu controlliren. - 4 10 2

50 Gran des feinen Steinpulvers wurden mit einer halben Unze concentrirter Lösung von Kaliumoxyd gemengt, in einem Platintic'gel' bei 'massiger Warme bie zur Verdünstung des Wassers' erhitzt und darauf einer starken Rothglühhitze ausgesetzt. Beim Erhitzen zeigte sich durch die Reaction des Kaliumoxydes eine starke Ammoniakentwicklung, begleitet von einem unangenehmen brenzlichten Geruch. Die geglühete Masse wurde durch kochendes Wasser aus dem Tieget entfernt, mit Hydrochloredure versetzt und erhitzet Die allkalische Lauge hatte auch jetzt einen bemerkhohen Theil unaufgelöst Zürückgelassen." Beim Erhituen mit der Salzsäure schied "sich 'nach und nach' sine aufgemollene weifsliche Masse aus. Die Flüssigheit wurde jetzt mit Wasser verdünnt, das Ausgeschiedene und Ungelöste auf einem Filter gesammlet, und noch einmal der Behandlung mit 'Aétzfäuge unterworfen. Die in Wasser wieder aufgeweichte Matse wurde

jetzt i kalt mit Hydrochlorsäuge geschättelt. Be lön sich auch jetzt noch nicht alles auf: sondern ei schwärzlicher Botlensatz blieb zurück, welcher at einem Filter gesemmlet und einstweilen bei Seite gelegt wurde. Die absiltzirte Phissigkeit aber wurd mit der ersteren bie zur Trockne abgeraucht, der Pulver in ein Glas gegehen und mit salzsaurem Wasser digerirt; nachher die Flüssigkeit hell abgegesset das Ungelöste ausgewaschen, getrochnet, geglüht und 10 Gran schwer gefunden. Es löste sich durch Glühen in Kaliumoxydlauge vollständig auf; zeigt auch sanst Leine dem Titanoxyde eigenthümliche Resettion und musste sonsch sur Sierliumsäute gehaltet werden.

#### Ħ.

Die von der Siciliumsäure abhltrirte Flüssigker aus G wurde durch Ammoniaklösung übersättigt; und der Niederschlag in 4 Gran Aluminiumoxyd und Gran Eisenoxyd zerlegt.

#### I.

palben Unze Salzsäure und einer Unze Salpetersäusgekocht. Es entwickelte sich Salpetergas, die Flasigkeit nahm eine gelbliche Farbe an, und der Bodensatz wurde weifslicher, doch schwammen immerinige schwarze Flocken, vermuthlich Kohle, in de Flüssigkeit herum. Das Ganze wurde zwölf Stunde im Sieden erhalten. Aufangs entwickelten sich Spinen von Hydrothiqusäure. Die Säure wurde dan durch Abrauchen verjagt, das trockee Pulver in salesaures, Wasser gegeben, das Unlösliche von der Flüssures, Wasser gegeben, das Unlösliche von der Flüssungen wurde gegeben gegeben von der Flüssungen wurde gegeben gegeben von der Flüssungen gegeben gegeben gegeben gegeben von der Flüssungen gegeben gegeben

hwer gefunden. Es war ansangs schwärzlich gestrht, arde nach dem Glüben gans weiß und verhielt sich reine Siliciumsture.

k.

Die saure Flüssigkeit aus I gab durch Ammoniak-Isung einen Niederschlag, welcher aus 1,5 Gran Aluiniumoxyd und 3,5 Gran Eisenoxyd bestand.

L.

Die ammonissischen Salslösungen aus H und K wurden übersäuert und gaben durch hydrochlorsaures Beriumoxyd einen Niederschlag au Schwerspath, welsher geglühet 6.75 Gran wog und damit 2,319 Schwefelsäure anzeigte.

M.

50 Gran de Mineralpulvers wurden einer halbmandigen lebhasten Rothglühhitze ausgesetzt. Das Fulver hatte seine schwarze Farbe dadurch nicht ganzlich verloren, war aber bräunlicher geworden und hatte 2,75 Gran an Gewicht eingebüst.

Resultat der beiden vorstehenden Unter-

Die beiden vorstehenden Untersuchungen gaben als Bestandiheile und Produkte der Analyse.

als if connect hants of an use, of a block of the little of the last of the la

# 143 Brande Miber mehrero Mineralien.

Silicium and Aluminium oxyd

Schwefelsäure

Vertuet durch Glüher

Schwefelsäure

Schwefelsäure

Schwefelsäure

for Gran de Till Halpulyter unden einer halbettinuter i lebhalten Alisabette ungesetzt. Das
l'ulv a hatte seine Edvinge Farbe dadurch alisate ganzl'ulv a hatte seine Edvinge Farbe dadurch alisate
and artereny was to brändlich.
inter aft Gran and Torgicht einematike.

25,500 25,500 25,500 25,500 25,500

wie möglich zusammen, so das man dieselben wohl als richtig annehmen kann. Indessen um die eigentliche chemische Constitution dieses Minerals genügend su erkennen, waren noch mehrere Versuche nöthig.

habe diese unternummen und glauke dadurch eini-Lacht über die näbere Zusammensetzung dieses inerale zu verbreiten. Ich theile sie in dem Foloden mit.

Fennesa Versuche zur Kenmis dieses Mi-

N.

ben beschlegenes Retörtehen gegeben, an welchen beschlegenes Retörtehen gegeben, an welchen in Vorstofeligehittet war, welcher durch eine Röhre der Weingeset mit einem mit dieser Flüssigkeit getallten ausgemessenem Gluscylinder in Verbindung und. Bengieng eine wäferige Flüssigkeit über und die gestörmige wurdet in den Cylinder übergeführt. Intetere bestand nach Abung der atmosphänischen ist fichlenwasserstoffges zusammengesetzt. In Afflüssigkeit in dem Verstelseschatte einen empyrermatischen berucht und sehmeckte eitwas saleigen Verdunetet hinterliefs sie einen dünnen salzigen Ueberzug, dessen fenge indessen zu gering war, um ihn einer nöheren rüfung unterwerfen zu können.

Q.

Derselbe Versuch wie in Naurde zus näheren Bestimmung des dort erhaltenen salzigen Ueberziges och einmahl mit 200 Gran des Mineralpulvers wiederwihlt und der Vorstols zuvor aufs genaueste tarirt. Is sammelte sich in demselben eine gelblich gefärbte bissigkeit. Nachdem nach Beendigung der Operation der Apparen unternander genoch fich and der Vor-

stofa ton aussen tollkommen gareinigt sudrden ovan wurde denselbe wieder gewogen. "Er hatte eine Zu nahme gon, 10 Gran erhalten. Die Flüseigkeit verbrei tete einen empyrevmatischen dabei der Hudrothion säure entfernt ähnlichen Geruch, und röthete schwach das Lakmuspapier. Sie wurde verdunstet und binter liefs 0.25 Gran einer weißen. Salzmasse, welche in Wasser löslich war. Ich hielt sie für schweselkaurer Ammoniak Die wäserige Lösung derselben wurde durch hydrochlorsaure Berigmunydlösung stark gelrübt and ein Zusatz von Actzlauge entwickelte Ammoniale danste , welche durch eine in Hydrochloreaure getauchte angenäherte Glasröhre, in Nebel eichtbar wus

Im Halse des Retortchens fund sich gine geringe Menge Schwefels, welche aufs genaueste gesammel noch kainen. 0,125 Gran wog. Dieser Schwefel rührt makeenseinlich wan beigemengten Schwefelkiese hen !

. It diesen Versuchen werden durch die Ber hitsung aus 100 Theilen des Minerale senfüchtiget (

Schwelet 'nego by a dio, a699 Wasser ) .... den , -- 4,8750 --

nebst Kohlensäure und ]: . . og Kubikzoll. Kohlenwasserstoffgas

50 Gran des Mineralpulvers wurden mit zwei Um en Alkohol zwei Stunden lang gekocht. Die Flussigkeit abfiltrirt und verdunstet. Sie hinterliefs keinen bemerklichen Rückstand."

... , ho: Gran des Minogalpulvens avurden mit uitr Lin

www. Wasser binige Stunden gekochten die: Flitseigkeit. abbittrirt und verdunstet. Sie hinterließe einen weilelighen Rückstand, welcher sich in Wassen schwerlässt lich zeigte. In der Auftösung desselben erseugten: salzsaures Platin - und Barium oxyd, so wie Ammonialelösung einen Niederstblag, auch entband Aetzkalilauge daraus Spuren von Ammoniahdungt Durch die; Einwirkung des Wassers war also wirklich dem Misnerale etwas entrogen, welches nach dieser Prüfung. als Alaun mit Spuren von schwesekaurem Anghoniak. betrachtet werden muste.

Um diese. Sache genavor zu prüfen, und um zued ateich za arfahren wie viel in Wasser löslicher Stalze) des Mineral enthalten möchte: 40 wurden 200 Gran desselben mit acht Unzen Wasser einige Stunden set. kocht. Die erhaltene Auflasung wurde darauf erst in einer Platinschaale und zuletzt in einem Uhrglaschen verdonstet, und hinterpiese 0,75 Gran einer der vorigen anglogen Salzmasse, welche noch Spuren von schwefelsaurem Eisen enthielt.

n n granit a . . .

Zur ferneren Erforschung dieses Minerals und um die Veränderungen zu erfahren, welche dasselbe beim Auskochen mit Wasser eileiden würde, bei vorhergegangenem Glühen: so wurden 50 Gran des Miperals teiner einständigen Rothglühhitze ausgesetzt. dann mit vier Unzen Wasser ausgekocht, und die abfiltricte Flüssigkeit verdanstet und stark erhitzt. Sie hinterliefs 2,25 Gran einer zum Theil in weilsen Spiefs-

Journ. f. Chem. a. Phys. 30, Ed. L. Heft.

chen krystallisirten Salzmasse. Burch Erhitzen wursie gelblich und schwerlöslicher in Wasser. Die Atlösung derselben zeigte durch Resgentien die Gege wart von Aluminium und Kaliumoryd mit Eisenor dul und Schwefeleäure an. Ammoniaksalze fanden sie micht mehr dabei, und waren' daher durch das vobergegangene Glühen verflüchtigt. Die Hälfte dies Salzmasse wurde nun zu ihrer näheren Bestimmun zerlegt. Die Auflösung derselben dorch Ammoniakle sung niedergeschlagen, und dieser Niederschlag dur Actalange and fernere Behandlung in & Gran Alust ninmoxyd und & Gran Eisenoxyd zerlegt. 0,125 Ak miniumoxyd entsprechen aber 1,149 Alaun im wasse haltigem Zustande nach Berzelius Analyse des Alaun (Gilberts Annalen N. F. X. 311) und 0,655 Alaun i wasserfreiem Zustande, welche also um jene Mene Alaunkrystalle zu bilden 0,517 Wasser aufnehmen.

O,187 Eisenoxyd entsprechen o,129 metallische Eisens, welche o,167 Eisenoxydul bilden würden, und diebe würden mit o,257 Schweselsäure o,424 schwese saures Eisenoxydul bilden, welche o,307 Wasser au nehmen würden und dann o,751 krystallisirten Vitric darstellen. Da diese Menge der genannten Saize 10 Alann und Vitriol nun aus der Hälste der Salzmass — 1 Gran berechnet sind, nach denen durch die Antlyse erhaltenen Daten: so solgt dass die 50 Gran de zuvor geglüheten Minerale lieserten

N988A	Alaon	2,264	Wasser	Alaun	9,298
searleeren	Vitriol ,	0,348	haltigen	Vitriol	1,462
	-1	3,102	= '	71.5	5,700

Danach werden 200 Theile des so behandelten heferthous geben

Die Menge der in dem Versuche erhaltenen Salz-1888, beträgt 2,25 Gran, durch die Analyse und sichnung wurden 2,102 gefunden. Der Verlust ist zu ring um denselben weiter berücksichtigen zu kön-20.

Berechnen wir die Menge des Kaliumoxydes, wele dieses Mineral enthält nach der Menge des erdenen Alauns; so werden enthalten

50 Schieferthon und folglich 100 Kaliumoxyd 0,225 — - 0,450

Diese beiden letzten Versuche zeigen zugleich, als es eine große Disterenz der Resaltate bewirke, bedieser Schieferthon vor der Auslaufung geglühet werde oder nicht. Im ersterem Falle erhält man fast ninen Alaun; doch eine weit geringere Ausbeute, de wenn das Mineral zuvor gebranat wird. In letzterem Falle beträgt dieselbe über das Dreisache, das erhält man zugleich Vitriol. Sollte man nan auch die Bestandtheile des Alauns als solche in dem Minerale vorhanden aunehmen; so zeigen zugleich diese rorstehenden Versuche, dass diese Annahme beim Viziol nicht wohl zugelaßen werden könne, sondern dass derselbe vielmehr durch die mit dem Minerale vorgenommenen Operationen aus den Elementen einer Schweselung des Eisens hervergehe, durch stuttgesont

dene Oxygenbindung. Untersuchen wir die Eigel schaften der verschiedenen Schwefelungsstuffen de Eisens, um zu erfahren, welche davon in unserer Minerale vorhanden seya möchte; so scheint es dal als solche die angenommen werden möchte, welch unter dem Namen schwarzes Schwefeleisen belaus ist, und das Eisenthionidul bildet. Hierfür sprieht die in den Analysen in D und I bemerkte Entwicke lung von Hydrothionsäure, und die schwarze Farke des Minerals; dass es kein Eisenthionid oder Schwess kies seyn könne geht ferner aus dem Versuche O her vor. Es halte sich daselhat nemlich eine weit größe re Menge Schwefel zeigen müssen, als wie erhalter wurde, wenn das Eisen sich auf der höchsten Schwefelungsstuffe hefunden hätte. Als Schwefeleisenoxyde läfst sich dasselbe ehenfalls nicht annehmen, weil sich dieses ohne Entwickelung von Hydrothionsaure in Salzsäure auflöst (vergl. Gmelin's Handb., der theoret Chem. II. 731).

# Resultate der vorsichenden Untersuchung,

che konnte es erst moglich werden über die Zusam mensetzung des hier analysisten Schieferthons ein genügendes Urtheil zu fällen und die Data zu erhalten um die Art, wie die aufgefundenen Bestandtheile dieset Mineral constituiren, zu bestimmen. Wir wollen im Folgenden unsere Ansicht hierüber entwickeln. Wie können nemlich annehmen, daß ein Theil der gefundenen Schwefelsäuremenge als Schwefelsäure in dem Schwefelsäure in dem Schwefelsäure in dem Schwefelsäure menge als Schwefelsäure in dem Schwefelsäure in dem

welche wir in dem Versuche S aus dem zuvorgegläheten Minerale erhielten. Es wurde hier eine nuchmal so große Alaunmenge erhalten, als sus dem ungeglüheten Minerale (R), dennoch zweitle ich nicht daran; dafs die ganze darin enthaltene Schwefele auremenge gebildet in dem Schieferthone enthalten sey. Es findet hierbei wahrscheinlich dasselbe Verhalten dieses Minerals statt, als wie bei dem Alaunsteine, welcher bekanntlich auch erst der Glühhitze bedarf um aus demselben eine beträchtlichere Alaummenge zu gewinnen; da die Ausbeute an Alaun weit geringer, ja unbeträchtlich ist, wie ich mich durch eigene Versuche überzeugt habe', wenn der Alaunstein zuvor nicht gebrannt worden ist. In dem Alaunsteine aber Lestimmen une chemische Gräude die Schwefelsaure durin als solche vorhanden anzunehmen. Wir haben nun in S gefunden dass dieser Schieferthon 4,596 wasschaltigen Alaun geben könne.

Diese Alaunmenge enthält 1,578 Schweselsäure. In O haben wir serner erhälten 9,125 Gran schweselsaures Ammoniak. Die Schweselsäure dieses Salzes können wir nach dem Versuche O ebenfalls in dem Schieferthone gebildet anuehmen und daher mit 0,088 berechnen. 1,578 + 0,083 = 1,666 wird daher die Menge der Schweselsäure sanzeigen, welche wir als Bestandtheil in diesem Minerale ansehen können. Die Schweselsäure, welche wir in der Untersuchung sanden, beträgt nach dem Mittel der beiden Analysen in 100 Theilen des Minerals 4,552. Hiervon 1,666 abgezogen bleibt 2,836. Diesen Antheil Schweselsäure können wir aber nicht als solche in dem Minerale enthalten betrachten. Sie muß erst durch das Versahren bei der Analyse gebildet worden seyn, und in dem

Minerale ale Schwefel mit Eisen zu Eisenthionidul verbunden gedacht werden, welches letztere in S durch Oxygenbindung in Schwefelsalz des Eisens verwandelt wurde. Wir erhielten aber eine Vitriolmenge, welche nur 1,328 Schwefelsäure enthält. Dieses beweiset offenbar, dass nicht alles Eisenthionidul in Eisensalz verwandelt worden ist. Diese 2,856 Schwefelsaure entsprechen nun 1,1434 Schwefel, welche 1,938 Eisen aufnehmen, und damit 3,0704 Eiscnthionidul constituiren. Nun haben wir in den Analysen 7 Proc. Eisenoxyd gefunden. Nehmen wir an, da's 1,928 metallischen Eisens entsprechen 2,8 Eisenoxyd, so bleibt ein Ueberschuse von 4,2 Gran Eisenoxyd, welches als solches in dem Minerale anzunehmen ist. Eben so müssen wir das Aluminiumoxyd des erhaltenen Alauns von der ganzen Menge des in der Analyse dargestellten Aluminiumoxydes abrechnen. Nach dem Mittel der beiden Analysen beträgt das Aluminiumoxyd in 100 Theilen dieses Schieferthous 11,350. In dem gefundenen Alaun in S sind o,5 Aluminiamoxyd enthalten, so daß demnach 10,85 Aluminiumoxyd übrig bleiben.

Wir haben nun gefunden, dass dieses Mineral -.

Siliciumsāure	67,5000
Aluminjumoxyd	11,3500
Eisenoxyd	4,2000
Eisenmetall	1,9280
Schweselsäure.	, 3,666a
Schwefel	1,5424
Kaliumoxyd	0,4500
Ammoniak	0,0370
W asser	4,8750
	93,5484

### D. Kohle und bituminäse Substanz

6,4516

100.

Das Fehlende habe ich nämlich als Kohle und bitumidese Substanz berechnet, deren Dassyn sich bei der Analyse kundgegeben hatte, obgleich wir nur eine geringere Menge erhielten, da es höchst wahrscheinlich ist, dass der größte Antheil derselben während der Analyse zerstört wurde.

6) Konnen wir uns die Bestandtheile des Schieferthons verbunden denken, als Alaun, Eisenthionidul
und Siliciate, und zwar die letzteren als solche, welche gegen ein Verhältniss Base sechs Verhältnisse Siliciumsäure enthalten. Es würden alsdaun die 4,2 Eisenoxyd 5,2 Siliciumsäure, und 10,85 Aluminiumoxyd
60,4 Siliciumsäure Hölnehmen. 5,2 + 60,4 = 65,6;
67,5 - 65,6 aber bleibt 1,9 Siliciumsäure als Ueber.
schuss. Sollte es nicht wahrscheinlich seyn, dass diese mit dem Eisenthionidule und der Kohle in einem
gewissen Vereinigungsverhältnisse stehen sollte?

Sonach können wir dieses Mineral zusammenge-

Siliciumsauren Aluminiumoxyde (Al + S')	71,2500
Siliciumsauren Eisenoxyde (Fe + S')	9,4000
Siliciumsăure — — —	1,9000
Eisenthionidul mit Spuren von Eisenthionid	
(Schwefelkies)	3,0704
Alaun — — — —	2,5280
Schwefelsaures Ammoniak	0,1250
Kohle und bituminose Substanz -	6,4516
Wasser	4,8750
	99,6670

Die Zusammensetzung dieser Schieferthons ist sie nicht durchgängig gleich und besonders ist der Gehalt an Schwefeleisen veränderlich. Bei der Wiederholung dieser Analyse mit anderen Stücken dieses Schieferthons erhielt ich mehr und weniger davon. Nie war aber die Menge unter 1,2 und nie über 4,5. Zur Alaungewinnung scheint dieser Schiefer nicht vorzüglich geeignet. Die Versuche K und S habe ich mit noch vier verschiedenen Arten dieses Schiefers wiederhohlt und nur die Hälste der dort erhaltenen Salsmasse gewinnen können und einmal nur den vierten Theil derselben, so dass es zur Alaun- und Vitriolgewinnung nicht mit Vortheil anzuwenden seyn möchte. Die Vitriolmenge wi. a nicht vermehrt, wenn man denselben mit Wasser in Berührung der Einwirkung der Lust ausgesetzt. Ich habe zon demselben Schiefer wie in R und S 200 Grap geglühet, und 200 Grap ungeglühet vier, Wochen lang bei Einwirkung der Luft feucht erhalten, aber hei der Untersuchung derselben nicht mehr wie der löslichen Salze erhalten, als aus dem dieser Einwirkung nicht ausgesetzt gewe-Indessen ist es möglich, dass bei senem Minerale. noch längerer Einwirkung ein Unterschied Statt finden konne.

# the state of the state of

Untersuchung des weisslichen Ueberzuges, wel-Cher sich auf dem schwarzen Schieferthone befindet.

Ich habe\_schon in der vorstehenden Untersuchung erwähnt, dass dieser Schieferthon an vielen Stellen mit einem weisslichen Ueberzuge bedeckt sey, welcher in

ferwittertem" Minerale 'zu hestehen scheine "An mehr eren Stellen ist diese Verwitterung in die ganze innee Steinmasse gedrungen, und hatte daselbst meist ine röthlichere oder brännlichere Parbe als wie auf fer Obertläche des Steins: obgleich auch hier die Farbe nicht immer rein weiselich erscheint, sondern nich an vielen Stellen sich ins Bräunliche zieht. Es chien mir nicht uninteressant dieses verwitterte Mineral ebenfalls der Analyse zu unterwerfen, vorsüglich am die Veränderungen zu erfahren, welche dasselbe in Bezog auf das unveränderte Gestein durch die Verwitterung erhitten haben möchte. Es halt indessen ehr schwer, sich eine zur Analyse hinreichende Menge des völlig reinen vermitterten Minerals zu verschaf fen, und obgleich Hr. v. Horet mich mit einer reichlichen Menge des Schieferthons versellen hatte: so war es mir doch nicht möglich, mehr als 10 Gran des reinen verwitterten Minerals davon abzulösen, welche zu der folgenden Untersuchung dienten.

10 Gran des höchst feingeriehenen Minerals wurden in einem Platintiegelchen geglübet. Sie hatten dadurch 25 Gran verlozen, welche ich ale Wasser in Rechnung gebracht habe.

# В.

Der Rückstand von A worde jetzt mit einer halben Unze Wasser und zwei Drachmen concentrieter Hydrochlorsäure gekocht. Die Flüssigkeit hatte sich gelblich gefürbt, wurde abgegossen, der Rückstand ausgewaschen, mit Aetalauge erhitzt und bis zum Pirefsen der trocknen Masse geglühet, darauf in Was-

sung, welche mit Hydrochlorsäure übersattigt, und bis zur staubigen Trockne des Rückstandes verdampfe wurde. Letzterer erschien vollkommen weife, wurdt in hydrochlorsaurem Wasser aufgeweicht, das Ungelöste hinlänglich ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt, getrocknet, geglühet und 5 Gran schwer gefunden, und als reine Siliciumsäure erkannt. Titeroxyd zeigte sich auch hier nicht.

#### C.

Die von der Siliciumsäure getrennte Flüssigksit aus B wurde durch Ammoniaklösung übersättigt, und dadurch eine unwägbare Spur Aluminiumorydes abgeschieden.

#### D.

Die erste salzsaure Auflösung aus A wurde jetzt abenfalls mit Ammoniakauflösung gefällt. Es erfolgts dadurch ein reichlicher Niederschlag, welcher in 0,875 Aluminiumozyd und 1 Gran Eisenozyd zerlegt wurde.

#### E.

Die von dem eisenoxydhaltigen Aluminiumoxyde abfiltrirte Salzstüssigkeit aus D wurde wieder mit Hydrochlorsäure übersättigt, und darauf in zwei Theile getheilt. No. 1. wurde mit einer Lösung von hydrochlorsaurem Bariumoxyde versetzt, wodurch o.5 Gran Schwerspath gefällt wurden, welche auf das Gaure o.54 Schweselsäure anzeigen. No. 2 wurde in einem Platintiegel bis zur Trockne verdunstet, und darauf bis zur gänzlichen Verjagung aller slüchtigen Salze geglübet, es blieb dadurch eine Menge von schweselsausglübet, es blieb dadurch eine Menge von schweselsausglübet eine von schweselsausglübet eine von schweselsausglübet eine von schweselsausglübet eine von schweselsa

rem Kaliumoxyde zurück, welche auf das Canse kaum o,oző Gran Kaliumoxyd anzeigte.

#### F.

# Resultat der vorstehenden Untersuchung.

Durch die vorstehende Analyse haben wir in diesem Minerale gefunden

in 10 Theilen	und	folglich in 100 Theilen
Siliciumsäure	5,000	50,0
Aluminiumoxyd	0,875	8,75
Eisenoxyd	1,000	10,00
Schwefelsäure	0,340	5,40
Kaliumoxyd	0,025	0,25
Wasser	2,500	25,00
	9,74	97,4

Die hier erhaltene Menge des Kaliumoxydes warde eine Alaunmenge anzeigen, welche o.9 Schwefelsäure enthalten müßte, wodurch fast 2,5 Schwefel jäure übrig bleiben würden, welche wir mit dem Eisen in Verbindung denken könnten. Wir würden aber sehr irren, wenn wir diese letzte Schwefelsalz ale ein neutrales Salz des Eisenoxyduls betrachten wollen, ale Vitriol. Hiergegen spricht auch die Zusammensetzung unseres Minerals. Wollten wir das Eisensalz als Vitriol betrachten: so würde uns eine Menge an Eisenoxyd übrig bleiben, welche für die Siliciumsäure, um uns das damit vereinigte Eisenoxyd im Zustande des Sesquisiliciates zu denken, viel zu groß seyn würde. Es war daher zu vermuthen, dass das hei dem ganzlich earwitterten Schieferthone befindliche Ejeensalz durch den Einstufs des atmosphärischen Potenzen aus

dem anfänglich bis zum Vitriol zerfellenen Schweiteisen bis zum hasischen schweselsauren Eisenoxye oxydirt und desacidisirt worden sey. Zu dieser Vermuthung berechtigten nuch mehr Hausmanns Erfeltungen in seiner lehereichen Abhandlung über de Eisenocher (Gelberts Annalen 1811. St. 5. S. 1. u. s. s. s. das Verhalten dieses Schiesers, welcher überhauf schwer zum Vitrioleseiren zu bringen ist, und die Erfahrung, welche der solgende Versuch darbietet.

G.

welche aber nicht den Zustand der Reinheit best seen wie das zur Analyse verwaudte verwitterte Gestein wurden in einem Platintiogel mit 4 Unzen Wasser aus gekocht, die Flüssigkeit darauf absiltrirt und verdun stet, und in einem Platinschält hen der Rückstand bit zum Gluhen erhitzt. Letzterer betrug nun auf 10 Theile des Minerals berechnet 1,5 Gran.

Dieser Rückstand war in Wasser ziemlich schwer löstich, die Lösung desselben wurde durch Ammoniak töning weiße getrübt, hydrochlorsaures Bariumoxy fällte daraus Schwerspath, Platinsalz erzeugte ein Trübung darin und eisenblausaures und anthrazothing saures Haliumoxyd entdeckten darin kein Eisen. Eigeht also hieraus deutlich herver, dats der oben et wähnte Antheil der Schweselsäure mit dem Eisen, ite nesweges als ein leichtlösliches, sondern zu einet schwerlöslichen oder unlöslichen Salze verbunden sey und dass wir daher berechtigt sind, dieses Salz albasisches schweselsaures Eisenoxyd zu beträchten.

# 

# Veber die Zusammensetzung des verwitterten ... Schieferthons.

rungen wird es uns nunmehr leichter werden, über die Zusammensetzung dieses verwitterten Ueberzuges, des Schieferthons die zichtige Ansicht fassen zu können. Wir haben in G 1,5 Alaun erhalten, diese pat sprechen 2,76 Alaunkwistellen und diese bestehen aus

Schwefelsäure	0,923
Aluminiumoxyd	0,895.
Kaljumoxyd	0,266
Wasser	1,236
A rom's	· a righ

. 75 -7

3,4 — 0,920 = 2,476 zeigt uns die Menge der Schweselsäure an, welche wir uns mit dem Eisenoxyde zum basischen Salze verbunden denken. Die genannte Menge Schweselsäure wird aledann ,6,5 Eisenoxyd binden und damit 9,376 basisches schweselsanres
Bisenoxyd constituiren.

funden. Es bleiben uns demnach 6,455 desselben für die Siliciumsaare übrig. Denken wir uns dieses Aluminiumoxyd analog dem unverwiltertem Schieferthone, mit der Siliciumsäure ebenfalls zum sechsfachen Siliciumsäure ebenfalls zum sechsfachen Siliciumsäure und wir erhalten 46,56 Gran der Siliciumsäure und wir erhalten 46,56 Gran der Siliciumsäure und wir erhalten 46,56 4 8.455 = 54,815 siliciumsauren Aluminiumoxydes. Gleicherweise haben wir nun noch das Eisenoxyd zu berücksichtigen; 6,5, desselben haben wir der Schwelelsäure zugezühlt, und es hleiben uns daher noch 5,5 für, die Siliciumsäuse

übrig, welche ebenfalls als sechsfaches Silicat berechnet 4,55 Siliciumsäure aufnehmen und damit 8,05 siliciumsaures Eisenoxyd bilden. Die berechnete Mengder Siliciumsäure beträgt 4,55 + 46,36 - 50,91. Die Analyse gab 50. Die Differenz ist zu gering, als dass eie berücksichtiget werden könnte, und die Uebereinstimmung zu groß, als dass wir, au der Richtigkeit über unsere Ansicht dieses Minerales noch zweisels sollten.

2. Wir können uns nun den verwitterten Schie

Silioiumsaurem	Aluminiumoxyde (Al + SA)	54,8:5
Siliciumsaurem	Eisenoxyde (pe + 8.)	8,050
Alaune -		2,500
Basischem schy	vefelsaurem Eisenoxyde	9.376
Wasser —		25,000
	· · · · · · · · ·	98,744

mit der des unverwitterten Minerales, das bei gänzlicher Verwitterung des Schieserthons derselbe fünsmal
so viel Wasser ausnehme, als es in seinem Urzustande
enthält, (4,875 × 5 = 24.375, wir erbielten 25 Wasser) dagegen seinen Gehalt an Kohle, Ammoniaksala
und bituminöser Substanz gänzlich verliere, und das
Eisenthionidul ohne Rücketand zum Schweselsalze zer
falle. Die Verhältnisse des siliciumsauren Eisenoxydes
zum siliciumsauren Aluminiumoxyde scheinen durch
die Verwitterung ebenfalls nicht besenders veränder
zu werden, (denn 71,2: 9.4 = 54,8: 7,2) Wir ha
ben sreitich in der letzten Analyse 8,05 siliciumsauret
Eisens erhalten, doch glaube ich kann man die Disse
rens vom 0,6 übersehen und deren Herbeisührung der

wenn wir uns an den Ueberschuss der Silicamture — 2.9 in I erinnern, und so haben wir es denn
tinlänglich dargethan, dass der weisse und brünnlichteilse Ueberzug dieses Schieferthons, weder reiner
Linun noch Vitriol, sondern das ganze verwitterte
Mineral sey, und dass die Verwitterung hier heinesteges eine Metamorphose tirgend eines der Bestandtheile (über den Ueberschuss des kieselsauren Eisens
habe ich mich genugsam, und wie ich glaube der
Wahrheit angemessen erklärt) herbeiführe; sondern
uur durch die größere Wasserbindung (Uebergang in
tine böhere Hydratstusse) und die Ausschließung des
schweseleisens durch die polarische Dissernzirung, eines andern Antheils Wasser zu Schweselsalz bedingt

#### HF.

Untersuchung eines bräunlich schwarzen verwitterten Schieferthons.

Wie ich in der vorigen Auslyse nur den Ueberag des in I untersuchten Schieferthous behandelte;
b war es mir nicht weniger erwünscht bei den erhalenen Mineralien einen bräunlich schwarzen Schieferhon zu finden, bei welchem die Verwitterung aber
licht allein auf der Oberfläche gewirkt; sondern das
enze Gestein durchdrungen hatte. Dieser verwitterte
schieferthon scheint aber von einer anderen Art herurühren, als wie No. 1. Von dem bräunlichen und
reifslichen Ueberzuge des letztern weicht derselbe
enz ab. Er war theils in Pulver zerfallen, theils in
erben plattenförmigen, leicht zerreiblichen und zer-

zen t'arbe?" Bei den plattenförmigen Stücken war auf der Oberfläthe eine dünne weistichere Decke zu bes merken. Hr. v. Hövet bemerkte, dass diese Stückei vielleicht zu dem Schieferthone gehören müchten; webscher oben analysist wurde, indessen könne er dieses, nieut mit Gewisheit verbürgen; da der Anbruch nieht mehr im Frischen stehe, Das Resultat der Untersuchung wird indessen zeigen, dass hier ein bedeutendes liervortreten des Eisens Statt finde, so, dass zu wahrscheinlich wird, dass diese einer anderes Art die Schleferthons angehoren mögen, indessen ist as auch möglicht, dass dieses Eisen von einem größeren Genhalte zersetzten Schweselkieses herrühre.

#### A.

100 Gran dieses Minerals wurden eine halbe Stunde lang geglühet. Beim Wiederwägen tand sich ein Verlust von 14 Gran.

# emula . s. B.

Wasser ausgehocht, die Plüssigkeit abülteirt und verdunstet. Sie hinterliefs nahe 1,25 Gran eines Salzen im wasserleeren Zustande, welches kein Ammoniak, salz enthielt, und nur Spuren von schwefelsaurem Eisen, sonst fast gänzlich aus Alaun bestand. Dabei enthielt dieser Rückstand eine braupe Materie, welche sich in Alkohol luste und mit Ausstofsung eines empyrermatischen Geruchs verbrangte.

C.

Derselbe Versuch wurde mit und Gran des Ming-

rals angestellt, welches zuvor geglühet worden war. Das Resultat dieses Versuches war fast dem vorigen gleich. Nur zeigte sich hier keine Spur von Eisen, und die Farbe des Salzes war weifelich. Die bituminöse Substanz war durch die Glühhitze zerstört worden.

#### D.

ge aufgeschlossen, der Rückstand in Wasser aufgeweicht, mit Hydrochlorsäure versetzt, zur Trochne verdunstet und das erhaltene Pulver mit hydrochlorsaurem Wasser digerirt. Es wurden dadurch 65,50 Gran Seliciumsäure erhalten, welche etwas Kohle enthalten hatte, die nahe 1 Gran betrug.

#### E.

Die hydrochlorsauren Flüssigkeiten aus D gaben durch Ammoniaklosung einen reichlichen Niederschlag, welcher in 9,25 Eisenoxyd, 1 Gran Manganoxyd und 10,25 Gran Aluminiumoxyd zerlegt wurde.

#### F.

Es konnte in der Flüssigkeit jetzt nur noch Schwefelsäure vermuthet werden. Es wurde daher zu derselben nach Uebersättigung mit Säure eine Lösung von hydrochlorssurem Bariumoxyde hinzugetröpfelt. Es resultirte ein Niederschlag von Schwerspath, welcher ausgelaugt, gesammelt, und in einem Platinlöffelschen über der Weingeistlampe ausgeglühet 3 Gran betrug, wodurch 1,051 Schwefelsäure angezeigt werden.

G.

#### Resultate.

# 1. Durch die Analyse haben wir demnach erhalten:

Siliciameaure	63,500
Aleminiumoxyd	10,250
Eisenoxyd	9,250
Manganoxyd	1,000
Kaliumoxyd	0,270
Schwefelsäure -	1,031
Wasser	14,000
Kohle und bituminöse	
Substanz	1,000
	100 Zo.

100,301

2. In B haben wir gesehen, dass 100 dieses Mincrals im Stande seyen, 1,52 Alaun zu geben, welche Menge 2,76 Alaunkrystallen gleichkommt.

0,30 Aluminiumoxyd
0,27 Kaliumoxyd
0,94 Schwefelsäure
1,25 Wasser
2,76.

3. Wir können uns nun die Zusammensetzung dieses Minerals analog den vorigen construiren.

Wir haben 10,25 Aluminiumoxyd erhalten, 0,3 gehören davon dem Alaune an. Wir wollen den Rest to setzen und zum sechsfachen Siliciate denselben thit 56 Siliciumsäure verbunden denken, wodurch wir 10 + 56 = 66 siliciumsaures Aluminiumoxyd erhalten.

Gran Manganoxyd wird gleichfalls als sechsfaches Silicat 1,305 Siliciumsäure aufnehmen und damis 1,4305 siliciumsaures Manganoxyd bilden.

In der Analyse haben wir faun 63,5 Siliciumsäure erhalten, nun ist 1,305 + 56 = 57,305 und 63,5 — 57305 = 5,195. Dieser Rest von Siliciumsäure wird dem Eisen angehoren und als sechstach kieselsaures Eisen 4 Lisenoxyd aufnehmen, wodurch 9,195 siliciumsaures Eisenoxyd entstehen. Es bleiben uns demnach 9,25 — 4 = 5,25 Eisenoxyd übrig. Etwas davon können wir zu der Schwefelsäure rechnen, welche nach Abrug der Schwefelsäure des Alauns von der Gesammtmenge der Säure übrig bleibt, diese ist 1,032 — 0,94 — 0,071, und würde 0,4 Eisenoxyd erfordern, um damit 0,471 basisches schwefelsaures Eisenoxyd zu bilden. Der Ueberschus des Eisens sickt dadurch bis auf 4,85 herab, und rührt vielleicht von gänzlicht zersetzten Kiesen her.

4. Nach dem Vorstehenden können wir daher dietea Schieferthon betrachten als zusammengesetzt aus

- U	
Siliciumsaurem Aleminiumoxyde (Al 5°)	66,000
Siliciumsaurem Eisenoxyde (Fe S')	9 195
Siliciumseurem Mangauoxyde	±,43o
Eisenoryd	4,850
Basisches schwefelsaures Eisenoxyd	0 471
Alaun 122 Control of the tale	1,520
Kohle und bituminose Substanz	1.000
Wasser	14,000
	99 466

4. Sehen wir auch bei diesem Minerale, dals die Verwitterung durch Wasseraufnahme bedingt sey.

# IV.

Untersuchung des rothen Schlieferthons.

Dieser Schieferthon, welchen Herr v. Hovet sehr

richtig rother merglichter Schieferthon nennt, nähert sich schon in seinem Aeußern sehr dem Mergel und weicht in Härte und Bruch sehr von dem schwarzen Schieferthone ab. In diesem merglichten Schieferthon, findet sich auch häufig die Mergelniere oder sogenannten Ingwersteine, von bräunlicher und bräunlichgrauer. Farbe. Auch ist demselben Schwefelkies in sehr kleinen Punkten eingesprengt, welchen man in der inliengenden Mergelniere, welche auch härter ist. als der Schieferthon, kaum bemerkt.

#### A.

25 Gran des zerriebenen Minerals verloren durch mäßiges Glühen 2,5 Gran, welche als Wasser zu bestrachten waren.

#### B.

Der Rückstand aus A wurde in ein zuvor gewogenes Gläschen gegeben und mit einer halben Unze
verdünnter Hydrochlorsäure übergossen. Es entstand
ein bemerkbares Aufbrausen und nach Beendigung
desselben betrug der durch die Entweichung der Curbonsäure herbeigeführte Verlast 2,25 Gran. Dieser
Versuch wurde noch einmal mit Mineralpulver wiederholt, welches zuvor noch nicht erhitzt worden war,
und ein dem vorigen gleichkommendes Resultat erhalten, so daß also bei der Erhitzung in A nur das Wasser verflüchtigt worden war.

#### C.

50 Gran des fein zerriebenen Schieferthons wurden in einem Platintiegelchen geglühet, darauf in ein Glas gegeben und mit einer halben Unze Hydrochlorsture gekocht. Nach einer Stunde wurde die saure Flüssigkeit noch mit Wasser verdünnt, hell abgegossen und der Rückstand mit 120 Gran genannter Saure nochmals einer gleichen Behandlung unterworfen. Was jetzt unauflöslich geblieben war, verhielt sich wie reine Silietumsäure, deren Menge, nachdem sie möglichst ausgewaschen, auf einem Filter gesammelt, getrocknet und geglühet worden war, 35 Gran betrug.

#### D.

Die saure Flüssigkeit aus C wurde durch Ammoniaklösung niedergeschlagen. Es erfolgte Abscheidung einer braunen gelatinosen Masse, welche in 2,5 Gran Aluminiumoxyd und 5,25 Gran Eisenoxyd bestanden.

#### E.

Die alkalische Flüssigkeit aus D wurde jetzt mit kohlensaurem Ammoniak versetzt. Es erfolgte dadurch eine bemerkliche Trübung. Sie wurde einige Zeit gekocht, und dann der Niederschlag auf einem Filter gesammelt, getrocknet und gelinde erhitzt, und 5,5 Gran schwer gefunden. Es verhielt sich als kohlensaures Calciumoxyd, welches durch Behandlung mit Schwefelsäure zwar etwas Bittererde zu erkennen gab, deren Menge indessen sehr unbedeutend war. Die Menge des Kalksalzes ist bis auf ein Minimum derjenigen gleich, welche die Kohlenstoffsäure anzeigen 2,25 Kohlenstoffsäure nämlich würden 5,72 Kohlensalz des Calciums darstellen. Nach der Menge der erhaltenen Bittererde können wir die 0,72 als kohlenstoffsaures Magniumoxyd betrachten, und für das Kalksalz 5 Gran rechnen, ohne uns von der Wahrheit eben zu entfernen.

# 166 Brandes' über mehrere Mineralien

### F.

Die alkalische Flüssigkeit aus E wurde jetzt in zwei Theile getheilt. No. 1. mit Hydrochlorsäure übersättigt, und dann mit salzsaurer Bariumoxydlösung versetzt. Es fiel Schwerspath nieder, welcher auf das Ganze 0,5 Gran betrug und 0,1715 Schwefelsäure inzeigte. No. 2 wurde in einem Platintiegel bis zur Trockne verdunstet, und darauf zur Entfernung aller Ammoniaksalze geglühet. Es blieb dadurch ein Rückstand, welcher an der Luft zerfloß, in Wasser eine trübe Auflösung gab, welche filtrirt und in einem Uhrgläschen verdampft einen kaum 9,25 Gran betragenden Rückstand hinterließ, welcher nach der Prüfung mit Reagentien nur eine Spur von Kaliumoxyde und etwas mehr Magniumoxyd enthielt.

# Resultate vorstehender Untersuchung.

100 Theile des rothen merglichten Schieferthons aus der Mark werden sonach enthalten:

Siliciumsäure (C)	70,00
Aluminiumoxyd (B)	70,0 <b>0</b> 5,00
Eisenoxyd (D)	6,50
Koblenstoffsaures Calciumoxyd (E)	10,00
Kohlenstoffsaures Megniumoxyd (F)	1,54
Schnefelsäure	0,34
Kaliumoxyd eine Spur	
Wasser	5,00
•	98,38

Die Schwefelsäure, welche wir hier in so geringer Menge fanden, scheint wohl nur von beigemengtem Kiese abzuleiten zu seyn.

3. Sehen wir in diesem Minerale ein weit grösseres

Verhältnis der Siliciumsäure hervortreten und dagegen das Aluminiumoxyd zurücktreten; so wie dasselbe durch die Aufnahme von Kalk sich in dem Maafse fast von dem eigentlichen Schieferthone entfernt, in welchem es sich dem Mergel nähert. Wollten wir die Siliciumsaure uns auch hier mit dem Lieen - und Aluminiumoxyde verbunden denken; so würden wir hier 12 Verhältnisse der Saure gegen eine der Basen anwelfen. Deun 5 Aluminiumoxyd würden zum zwölffachen Silicate 56 Siliciumsäure aufnehmsn, und dadurch 61 siliciumsaures Aluminiumoxyd entstehen. 65 Eisenoxyd würden im einfachen Silicate 1,3 Siliciumsaure ausnehmen, 12 × 1.3 = 15.6 + 6.5 würde 16.31 zwölffach siliciumsaures Eisenoxyd darstellen. 15,6 + 56 = 71,6 Siliciumsäure; wir haben nur 70 erhalten. Höchst wahrscheinlich ist es aber, dass diese Differenz nicht am Mangel an Siliciumsäure liege; sondern wahrscheinlicher an Ueberschuss von Eisen. Rechnen wir daher 70 - 56 = 14 Siliciumsäure für das Eisensilicat, so würden diese 14 Siliciumsäure als zwolffaches Silicat 5,8 Eisenoxyd aufnehmen : nun wer baben wir 6,5 Eisenoxyd erhalten, und uns bleibt sonach ein Ueberschufs von 0,7 Eisenoxyd. Vielleicht begehen wir keinen Irrthum, wenn wir diese mit der Schwefelsäure verbunden als basisches schwefelsaures Eisenoxyd annebmen. Wir wollen daher zu den 0,7 Eisenoxyd 0,26 Schwefelsäure rechnen, uns blejben dann 0,08 Schwefelsaure übrig, welche vielleicht dem gefundenen Haliumoxyde angehören mögen, und dann 0,17 schwefelsaures Kaliumoxyd anzeigen könnten.

Nach diesen hypothetischen Voraussetzungen, welehe die Analyse zu begründen scheint, sehen wir den rothen merglichten Schieferthon zusammengesetzt an aus

# 168 Brandes über mehrere Mineralien etc.

Siliciumsaurem Aluminiumoxyde (Al S12)	61,00
Siliciumsaurem Eisenoxyde (Fe S12)	19,80
Hohlensaurem Calciumoxyde	10,00
Kohsenstoffsaurem Magniumoxyde -	1,54
Schwefelsaurem Kaliumoxyde	0,17
Basischem schwefelsaurem Eisenoxyde	0,96
Wasser	5,00
	98,47

### Nachtrag

zur Untersuchung des zu Rauden in Kurland Ao. 1686'den 31 Januar gefallenen

# meteorischen Papiers

YOR

Theodor v. Grotthufs.

In Phil. Jac. Hartmann's "Exercitat. de generatione mineralium.... occas. Annonae et Telae coelitus de-lapsarum Ao. 1686 in Curonia" wird der bohnenartigen schwarzen Körper erwähnt, welche man ein paar Monate nach dem Papierfall in derselben Gegend, auf einem Acker auf dem das Jahr zuvor Gerste gestanden, gefunden hatte. (m. s. die Anmerk. vom Herausg. d. J. zu meinem Aufsatz B. XXVI. p. 535).

Ein gelehrter Freund, Hr. Staatsrath . Recke in Mitau, machte mich vor einiger Zeit auf ein seltenes zu Budisein 1726 herausgekommenes Werk aufmerksam, bet: "Supplementum I courieuser und nutzbarer Anmerkungen von Natur- und Kunstgeschichten von Johanne Kanold." In diesem besindet sich p. 79 ein Aussatz über das meteorische Papier und über die bohnenartigen Körper. Von letzteren sagt der Vers., ein damals in Kurland lebender Prediger Namens

Rhandus, p. 80. 1. c. "Ao. 1713 Mense Octobric "brachte mir eben dergleichen (Bohnen) einer mei-, ner Arbeiter, mit Bericht, sie auf meinem Felde. "da er plügte, gefunden zu haben. Ich verfügte " mich selbst dahin und lass einige Handvoll zusam-"men, muthmasste auch, sie müssten mit dem Pfluge "aus der Erden aufgewühlet seyn; sparete nachmals "keine Mühe, nachzuforschen, ob eie jemanden be-"kannt wären? bis ich nach langer Zeit einen alten "Bauern antraf, der solche in seiner Jugend oft ge-"funden zu haben, und dass sie an der Wurzel eines " gewissen Krautes hingen, vorgab. Ich liefs die Ge-"stalt des Krautes, weil es damals im Winter nicht "mehr zu bekommen war, mir beschreiben, und muthmasste aus seiner Beschreibung, es misse das Equi-"setum trinitum seyn; wie denn in meinen Gedanken "bestärket wurde, als auf mein Begehren, er nachngehends mir das Kraut brachte, und ich eben das "Vermeinte befunden. Die Bauren nennen alhier (in "Curland) das Kraut Koose, und die Körner Koosu "Puppas \*), " So weit Hr. Past. Rhanaus. Da ich erfuhr dass sich die Ueberbleibsel eines von diesem Prediger nachgelassenen Varitätenkabinetts in den Händen eines meiner Bekannten befinden, so verfügte ich mich zu demselben (Herrn Kirchennotarius) Willemsen in Mitau), erhielt die gefällige Erlaubnife nachzusuchen und fand endlich ein Schächtelchen mit, folgender abgekürzten Aufschrift: "Ao. 1715 Mense

<sup>\*)</sup> Koosu Puppas bedeutet im lettischer od, kurischer Sprache so viol als Ziegenzitzen,

## Nachtrag z. Unters. d. meteor. Pap. 171

Octob, et Novemb, in Grenzhöfschen Pastorat (woselbst Rhandus Prediger war) beim l'flügen und Eggen auf dem Felde gefunden." Darin lagen theils bohnenförmige, theils erbsen . birn - und nierenformige schwaran der äussern Obersläche geronzelte, schwammartige, im Innern ganz weifs erscheinende, rundliche Körper, von der Große einer Johannisbeere bis zu der einer Erbse und Bohne abwechselnd. Unverkennbar sind es dieselben Körper die Hartmann und Krüger als eine Himmelesaat beschriehen haben. Als solche konnten sie aber in der That nur einer sehr exalterten Einbildungskraft erscheinen. Wahrscheinlich hat das schwarze Papier, das zur Winterzeit plotzlich auf einem Schneefelde erschien, auch von einem Bauer damals aus der Luft flockenweisse herabfallen geschen worden \*) und ohne allen Zweifel meteorischen Ursprungs ist, die Phantasie der Leute bald nachher so sehr erhitzt, dass man alles was fremdartig und schwarz erschien, für vom Himmel kommend erkannte!

Die von Rhandus gesammelten runden Körper sind offenbar regetabilischen Ursprungs, wie es die runde fruchtartige Form, die genderte schwarze Ober-fäche die schwammertige weisee innere Substanz, die jetzt eingetrocknet ganz hart und holzertig geworden, und endlich der beim Brennen sich entwickelnde Geruch nach verbrannten Erbsen oder Bohnen, deutlich genug erweist. Am Equiseto crinito, wie Rhandus meint, habe ich dergleichen Massen bisher nicht finden können, zweiste auch, dass sie sich daran je finden

<sup>\*)</sup> M. e. die obenangeführte V. von Kanold p. 81.

# 172 Th. v. Gr. Nacht. z. Unters. d. meteor. Pap.

den. Der Bauer, dessen Rhanaus erwähnt, hat vermuthlich nicht das Equis. crin., sondern die Pilullaria globulisera gemeint, an deren Wurzeln sich ähnliche schwarze Körner bilden, die jedoch mit dieser hier nicht verwechselt werden können; da die der Pilullaria vierfächerig, letztere hingegen gar keine Abtheilungen oder Fächer im inneren zeigen.

Meines Erachtens sind die vermeintlichen Himmelsbohnen nichts anderes als ein Sclerotium, und
zwar scheint die Beschreibung des Sclerotii compacti,
wie sie de Candolle im 5ten Bde der Flore française
p. 112. geliefert hat, am besten darauf zu passen; nur
daß letzteres auf dem Helianthus und in der Kürbisfrucht, jene von Rhandus gesammelten Körner dagegen in der Ackererde gefunden worden.

Chemische Untersuchung des

# Lepidoliths

C. G. Gmelin und P. A. Wenz.

Jer Lepidolith words schon von mehreren Chemikern analysirt. Die erste Analyse des Lepidoliths von Rozena in Mähren lieferte Klaproth im ersten Band seiner Beiträge p. 276. Nach dieser sollte der Lepidelith bestehen aus Kieselerde 54,50, Alaunerde 38,25, Braunstein und Eisenkalk 0,75, Verlust an Wassertheilen etc. 6.50. Die ohne allen fremden Zusatz stattfindende Schmelzbarkeit des Lepidolithe veranlasete ihn zu der Vermuthung, dass Kalkerde mit ein Bestandtheil desselben seyn könnte fand aber bei einen sehr sorgfältigen Untersuchung keine Spur davone Da er zu dieser Zeit das Kali in dem Mineralreich noch nicht entdeckt hatte, so warf er sich die Frage auf, ob nicht vielleicht, in denjenigen thonerdigen Steinarten welche im Feuer schmelzbar sind, ohne dass man in ihrer chemischen Mischung weder absorbirende Erden, noch Metallkalke findet, ein bis jetzt unbekanter flusbefördernder Stoff von flüchtiger Natur enthalten sey, Gegon diese Vermuthung machte er sich aber gleich die Einwendung, das verglater Feldspath das zweitemal ebenso, wie das erstems zum Schmelzen kommt.

Nachdem nun Klaproth in dem Leucit zuerst de Hali entdeckt batte, so suchte er diesen Stoff aus in andern Fossilien, und fand ihn unter diesen zuer in dem Lepidolith. Die zweite Analyse hatte ihr ausser den obenerwähnten Bestandtheilen 4 proc. Heergeben, so dass der Verlust, der zum Theil in Waser bestanden jetzt nur noch 2,50 betrug. Beitr. I. B. S. 191. Dieser Aussindung eines Hali Gehalts ohr geachtet, wagte es Klaproth doch nicht, unbedin zu behaupten, dass diesem der Lepidolith seine Schmelbarkeit verdanke, da der Leucit, dessen erdige Bestandtheiler ebenso, wie im Lepidolith, Riesel - un Alaunerde sind, obnerachtet der fünstach größere Menge von Kali dennoch nicht schmilzt.

Vauquelin lieferte ebenfalls eine Analyse von der selben Lepidolith \*) und fand: Kieselerde 54, Alam erde 20, Kali 18, flußsauren Kalk 4, Braunsteinory 3, Eisenoxyd 1.

Hisinger machte eine Analyse von dem Lepide lith von Utöe bekannt \*\*), nach welcher er besteht sollte aus Kieselerde 61,60, Alaunerde 20,61, Kal 1,60, Braunsteinoxyd 0,50, Eisenoxyd eine Spur, Killi 9,16, im Feuer flüchtige Theile 1,86. Die Fluf säure hatte er aber nicht darin aufgefunden.

Eine neue Analyse des Lepidoliths schien nich

<sup>\*)</sup> Hauy tableau comp. p. 226,

<sup>\*\*)</sup> Afhandlinger i Fysik Kenii och Mineralogi III. Del.

bne Interesse, da die Gegenwart des Lithons sowohl a dem Lepidolith von Mähren als in dem von Utöe von C. G. Gmelin nachgewiesen worden ist'\*).

Les Lepidoliths zu geben, schien uns unnöthig zu eyn; wir fügen blos folgende Versuche hinzu: Effechmilzt vor dem Löthrohr für eich leicht zu einer Anfangs milchichten Perle, die bei fortgesetztem Zublasen durchsichtig und farbenlos wird. Von dem Phosphorsalz wird er nicht leicht aufgelöst und bildet damit ehenfalls, eine durchsichtig farbenlose Perle, Wurde die geschmolzene Perle mit Salpeter berührt, so nahm sie eine schwache Amethystfarbe an. Von dem Borax wird er leichter aufgelöst, als von Phosphorsalz, die durchsichtige Perle zeigt schon ohne Zusatz von Salpeter eine schwache Amethystfarbe, welche aber durch Zusatz desselben viel deutlicher wird.

Sein specif. Gewicht fanden wir bei + 17 R. = 2,8593.

Chemische Untersuchung des pfirsischblüthrothen,
Lepidoliths von Mähren,

Nachdem durch vorläufige Versuche ausgemittelt worden war, dass dieses Fossil Kieselerde, Alaunerde, Kali, Lithon, Braunsteinoxyd und flussäure enthalte, so wurden folgende Versuche zur Auffindung der quantitativen Verhältnisse dieser und noch etwaiger andere Bestandtheile angestellt.

<sup>\*)</sup> Gilb, Annal. B, 64, \$, 371,

#### A.

Untersuchung des Lepidoliths auf Säuren.

Zur Auffindung des quantitativen Verhältnisses der Flussäure schien ein besonderer Versuch erforderlich zu seyn.

3 Gramme von dem mit Wasser im Agatmörser fein zerriebenen und vor der Spirituslampe getrockneten Lepidolithpulver wurden mit 10 Grammen verwittertem kohlensaurem Natrum inniggemengt und im Platintiegel eine Stunde lang heftig roth geglüht. Die Masse kam geschmolzen aus dem Fener, und zeigte eine theils grünlichblaue theils pfirsischblüthrothe Farbe, und färbte das Wasser, mit welchem sie die gerirt wurde, Grün, welche Farbe allmahlig wieder verschwand. Die im Wasser durch Beyhülfe einer gelinden Wärme aufgeweichte Masse wurde aufs Filtrum gebracht, und mit kochendem Wasser so lange ausgelaugt, bis dieses nicht mehr im mindesten alkalisch reagirte. Die durch das Filtrum gegangene Flüssigkeit wurde hierauf mit kohlensaurem Ammoniak. versetzt, und langsam im Sandbade abgedampft, während von Zeit zu Zeit etwas kohlensaures Ammoniak von neuem hinzugesetzt wurde. Dadurch wurden die durchs Glühen mit kohlensaurem, Natrum auflöslich gewordenen Kieselerde und Alaunerde pracipitirt. weifse Niederschlag wurde auf ein Filtrum gebracht, und mit kochendem Wasser gehörig ausgelaugt. Die Flüssigkeit wurde hierauf mit Salzsäure übersättigt, und in einer Schaale auf ein mäßig warmes Sandbad gestellt, um die im Wasser aufgelöste Koblensäure zu verjagen. Hierauf wurde sie in eine gläserne Flasche gegossen, mit kaustischem Ammoniak und

zugleich mit einer Auflösung von reinem salzsauren Kalk versetzt, die Oeffnung der Flasche wurde sogleich mit einem - luftdicht echliefsenden Stöpsel verschlossen. Es entstand ein weißer flockigter Niederschlag; diesen liefs man sich absetzen, und zog dann mittelst eines Hebers die überstehende Flüssigkeit ab. and verschloss die Flasche sogleich wieder; dann wurde vie mit ausgekochtem Wasser gefüllt, und nachdem der Niederschlag sich wieder abgesetzt hatte, wurde die Flüssigkeit von neuem mittelst eines Hebers abgezogen, der Niederschlag auf ein gewogenes Filtrum gebracht, und auf diesem mit kochendem Waiser gehörig ausgesüfst. Er wog geglüht, nach Ahaug der Asche des Filtrums, 0,377. Er warde nun in ein Platintiegeloken gebracht und mit concentrirter Schwefelsäure übergossen. Sogleich entwickelten sich dussaure Dämpfe, die theils durch ihren stechenden Geruch, theils durch das starke Angreifen einer auf den Tiegel gelegten Glasplatte sich als solohe zu erkennen gaben.

Wegen des häufigen Vorkommens der Flussäure mit der Phosphorsäure, und der gleichsam geognostischen Verwandtschafts dieser heiden Säufen vermatheten wir, ihals vielleicht Phosphorsäure mit im Spiel seyn könnte. Die Masse in dem Tiegel wurde daher erhitzt, und zuletzt schwach geglüht, um die Flussäure und den größsten Theil der überschüssig zugesetzten Schweselsäure zu verjagen. Hierauf wurde sie mit Alkohol erhitzt, und dieser durch das Filtrum von dem Gyps geschieden. Die alkoholisahe Flüssigkeit wurde abgedampft und im Platintiegel ziemlich stark geglüht. Auf dem Beden des Tiegels zeigte sich ein Zenes Schwesen, Phys. Son. M. 2. 1190.

durchsichtiger glasiger Rückstand, der an der Luckerfloss, im Wasser sieh mit der größten Leichtigkeit auflöste, und das Kalkwasser präcipitirte. Dieser glasige Rückstand war mithin Phosphorsäure, und der durch Halkwasser hervorgebrachte Niedersehlag phosphorsaurer Halk. Dieser wog scharf ausgetrocknet 0,006, und es blieben mithin für den flußsauren Halk 0,371. Wenn daher nach Berzehus der Flußspath aut 72,14 Kalk und 27,86 Flußsäure besteht, so zeigen jene 0,371 flußsaurer Kalk 0,1033606 Flußsäure an; welches auf 100 Theile 3,445 ausmacht. Und wenn der phosphorsaure Kalk aus 44,38 Kalk und 55,6h Phosphorsäure besteht, so zeigen jene 0,006 phosphorsaurer Halk 0,00337 Phosphorsäure an, welches auf 100 Theile 0,1125 Phosphorsäure macht.

### В.

# Untersuchung des Lepidoliths auf Erden und Metalloxyde.

Pulver wurden mit 9 Grammen basisch kohlensaurem Kali im Platintiegel gemeigt, und eine Stunde
lang geglüht. Die mit Wasser aufgeweichte Masse
färbte dasselbe grün, Zusatz von Salzeäure färbte die
Flüssigkeit roth; zuletzt verschwand die Farbe gänzlich. Die Masse löste sich in Salzsäure vollkommen
euf; sie wurde zum trocknen Bulver abgeraucht, dieses mit einigen Tropfen concentrirter Salzsäure einige
Stunden lang in Berührung gebracht, und dann Wasser hinzugesetzt. Die ausgeschiedene Kieselerde aufs
Filtrum genommen, ausgesüfst, getrocknet und mit

hem Filtrum geglüht wog 1,475. Die Asche des Filrums betrug 0,00525, mithin wog die Kieselerde selbst 1,47175, welches auf 190 Theile 49,06 macht.

Die durch das Filtrum gegangene Flüssigkeit wurde in die Enge gebracht und mit kaustischer Kalilauge versetzt, wodurch, anfangs ein sehr voluminöser Niederschlag sich bildete, der bei Zusatz von mehr Lauge bis auf einen kleinen brausen Rückstand wieder verschwand. Dass die Lauge in gehörigem Ueberschuss vorhanden war, und mithin alle Alaunerde aufgelöst seyn musste, erhellte daraus, dass bei Zusatz von einigen Tropfen Salzsäure eine Trübung der klaen Flüssigkeit entstund, die durch Umrühren wieder verschwand. Die überstehende klare alkalische Flüsagkeit wurde mit einer Pipette abgenommen, und denn der Niederschlag auf ein gewogenes Filtrum gebracht, und ausgelangt. Die alkalische Flüssigkeit wurde nun mit Salzsäure übersättigt, und durch kohensaures Ammoniak pranipitiet. Die niedergefallene Alaunerde aufs Filtrum gebracht, ausgesüset und mit dem Filtrum geglüht wog 1,015. und nach Abzug der Asche des Filtrums 1,00835, welches auf 100 Theile Wifit macht. Es ergab sich zugleich, dass der Lepidolith keine Beryllerde enthält, da die Flüssigkeit, aus der die Alaunerde geschieden war, einen bedeutenden Ueberschuss von kohlensaurem Ammoniak enthielt, und beim Abdampfen nichts fallen liefs. Der braune Niederschlag wog geglüht 0,05452, welches auf 100 Theile 1,810 beträgt. Die geglühte Masse warde in Salzsäure aufgelöst und mit Salpetersäure gekocht, hierauf mit Ammoniak neutralisirt, und mit egnsteinsaurem Ammoniak versetzt; es zeigte sich aber nice merkbare Trübung, pari schiedengeich byi der

Neutralisirung mit Ammoniak einige bräunliche Flocken aus. Aus diesen Versuchen erhellt also, dass der Eisengehalt so unbeträchtlich ist, dass er beinahe ganz vernachläseigt werden kann. Die Flüssigkeit wurde hierauf mit Hydrothionammoniak versetzt, um den Braunstein zu präcipitiren, der Niederschlag wurde auf ein Filtrum gebracht, und mit Wasser ausgelaugt. Die durchgegangene Flüssigkeit wurde mit kohlensaurem Kali kochend präcipitirt; es fiel erst nach lange fortgesetztem Kochen ein weißer Niederschlag zu Boden, der auf einem Filtrum gesammelt und ausgesüst wurde. Er wurde durch verdünnte Schweselsäure unter Aufbrausen aufgelöst, die Auflösung wurde abgedampst und mässig geglüht. Die trockene Masso (schwefelsaure Bittererde) wog 0,030, welches 0,01234 Bittererde anzeigt, mithin auf 100 Theile 0,408. Diese Menge von der des Braunsteinoxyds abgezogen " bleiben für letzteres 1,409.

In dieser Analyse wurden also folgende Bestand; theile aufgefunden:

O .	
Kieselerde	49,060 .
Alaunerde	35,611
Bittererde ' =	0,408
Braunsteinoxyd	1,462
Eisenoxyd	eine Spur
Flufssäere	3,445
Phosphorsäure	0,112
	88,038

C.

Untersuchung des Lepidoliths auf Alkalien. .

6 Gramme vor der Spirituslampe getrocknetes Le-

pidolithpalver wurden mit 24 Grammen koklensauren Baryta genau gemengt, und in einem Platintiegel ewei Stunden lang heftig geglüht. Die Masse kam blau und zusammengebacken aus dem Feuer. Sie wurde in Salzsäure aufgelöst, wobei sich zwar die Kieselerde nicht vollkommen auflöste, wie dieses hier gewohalich der Fall ist, das Steinpulver jedoch vollig aufgeschlossen erschien. Die Auflösung wurde zum trooknen Pulver abgedampft, dieses in Wasser aufgegelöst und mit Schwelelsäure versetzt, um den Baryt gu präcipitiren, hierauf kohlensaures Ammoniak im Ueberschusse hinzugesetzt. Die Masse wurde auf ein Filtrum gebracht, und mit kochendem Wasser wohl ausgelaugt. Die durchgegangene Flüssigkeit wurde in der Platinschaale zur Trocknifs abgedampft, das rückständige Salz hierauf in einem Platintiegel allmählig zum Glühen gebracht. Es blieb nach hestigem Glühen ein Rückstand, der 1,270 wog. Dieser wurde im Wasser aufgelöst, die Auflösung mit Hydrothionammoniak versetzt, der niedergefallene hydrothionsaure Braunstein durch's Filtrom entfernt, die Flüssigkeit von neuem abgedampft und geglüht. Der Rückstand wog jetzt nur noch 1,256. Er wurde in wenig Wasser aufgelöst, und mit einer concentrirten Auflösung von salzeaurem Platinoxyd versetzt. Das salzeaure Platinoxydkali wurde auf ein Filtrum genommen, und mit wenig Wasser ausgewaschen; es wog, scharf getrocknet, 1,182, welchos 0,55165 Rali anzeigt, entsprechend o 6503 schwefelsauren Fali; es bleiben also für das schwefelsaure Lithon 0,5857.

Als aber das zu der Flüssigkeit im Ueberschafs hinzugesetzte Platinoxyd durch einen Strom von Schweselwasserstoffgas entsernt, und dann durch Filtriren der Flüssigkeit, Abdampfen und Glühen der
noch nicht völlig ausgeschiedenen Platinoxyds vollends
gänzlich im Wasser unauflöslich gemacht ward, so
fand sich die Menge des schwefelsauren Lithons bei
dem Versuch gleich 0,77. Da nun diese Zahl als die
richtigere angenommen werden muß, weil das salzsaure Platinoxydkali nicht mit vielem Wasser ausgewaschen werden durfte, da sich sonst eine bedeutende Menge des Doppelsalzes aufgelöst haben würde,
mithin durch einen Theil des salzsauren Platinoxyds
selbst die Menge des Doppelsalzes zu groß aussiel; so
bleiben nach Abzug der 0,77 schwefelsauren Lithons
von den 1,206 für das schwefelsaure Kali nur übrig0,466, welches 0,251965 Kali auzeigt, und mithin auf
100 Theile 4,1866.

Nimmt man an, dass 100 Theile schweselsaures. Lithon 27,99 Lithon enthalten (s. die Beilage), so würden diese 0,77 schweselsaures Lithon 0,21552 Lithon anzeigen, welches auf 100 Theile 3,592 macht.

100 Theile Lepidolith verloren durch sehr heftiges Glühen im Platintiegel, wobei der Stein völlig
geschmolzen wurde, 1,9/17. Es wurden zu diesem
Glühungsversuch 45 Grammen genommen. Der Verlust besteht offenbar in Flußsäure, Kieselerde und
Wasser. Daß sich aber nicht alle Flußsäure verflücktigt erhellt schon daraus, daß der Lepidolith über 5
Proc. Flußsäure enthält.

Nach diesen Versuchen bestünde also der Lepidolith aus:

### über den Lepidolith.

Rieselerde	49,060
Alaunerde	33,611
Bittererde	0,408
Braunsteinoxyd	1,402
Eisenoxyd . ei	ne Spur
Flufssäure	5,445
Phosphoreaure	0,119
Kali '	4,186
Lithon	3,592
Wasser und Verlust	4,184
	1 do 000

100,000

Der Verlust der Analyse, der auf jeden Fall über Proc. beträgt, möchte zu bedeutend erscheinen; wir sind uns aber bewulst, mit der größsten Genauigkeit verfahren zu haben, und glauben, daß die große Zusammengefügtheit des Minerals diesen Verlust vollkommen rechtfertige.

Da Vauquelin die Flussäure blos von eingepflanztem Flusspath ableitet, so schien es une der Mühe
werth zu seyn, noch einen eigenen Versuch über die
Anwesenheit der Halkerde anzustellen, obgleich die
Versuche von Klaproth, nach welchen sich keine Kalkerde vorfindet, sehr beweisend zu seyn scheinen. Wis
schmolzen Lepidolithpulver mit idem dreifachen seines
Gewichts kohlensauren Natrum, lösten die Masse in
Salzsäure auf, trennten die Kieselerde nach der gewöhnlichen Methode, präcipitirten hierauf die Alaunerde durch kaustisches Ammoniak und versezten die
abhltrirte Flüssigkeit mit kleesaurem Ammoniak; es
mtstund aber, selbst nach einigen Stunden, keine
spur eines Niederschlags. Die Flussäure ist somit
icht an Halk, sondern an eines andern Basis gebün-

den. Es möchte übrigens sehr schwer zu entscheider seyn, ob sie etwa an das Kali oder Lithon, oder a Hali und Kieselerde zugleich gebunden sey.

Da der Lepidolith von Utöe in seinem äussere Verhalten sich verschieden zeigt von dem Lepidolit aus Rozena, namentlich beträchtlich härter ist, un deswegen mehrere Mineralogen diese beide Fossilionicht für identisch halten wollen: so schien es un von Interesse zu seyn, eine detaillirte Vergleichus in chemischer Hinsicht zwischen beiden anzustellen.

Für die Identität dieser zwei Mineralkörper sprachten des Kalis, Lithon und der Flufssäure in beiden, welche letztere zw. Stoffe auch in dem Lepidolith von Utöe von C. Gm. lin früher schon nachgewiesen wurden \*).

Wir schmolzen daher 6 Grammen von dem Let dolithpulver von Utbe mit 18 Grammen basisch - kol lensaurem Natrum. Die geschmolzene Masse wur durch Digestion mit warmen Wasser aufgeweich die Flässigkeit mit kohlensaurem Ammoniak versets und einige Zeitlang digerirt. Der Zweck der Oper tion war der, die Alaunerde und Kieselerde, welch in dem durch das Glithen kaustisch gewordenen N trum aufgelöst waren, zu präcipitiren. Die abfiltrir alkalische Flüssigkeit wurde nun mit Salzsäure üben sättigt, und in einer Schaale mehrere Stunden in ... laues Sandbad gesezt, damit zwar wohl die Kohle säure, aber nicht die Flussäure entweichen konnt Die Flufssäure und die etwa vorhandene Phosphorale ve wurden auf die schon erwähnte Art mit salzsaur Kalk und kaustischem Ammoniak präcipitirt, der Nie

<sup>\*)</sup> Gilberi's Aun, a, a, O,

derschlag auf ein Filtrum genommen, ausgesüfst und scharf getrocknet; er wog o,400, und löste sich in verdünnter Salzsäuce auf, ohne Aufbrausen, zum Beweis der Abwesenheit von kohlensaurem Kalk. Die Auflösung wurde mit Schwefelsäure versetzt, wodurch sogleich viel Gyps sich prässpitirte; sie wurde abgedampft, wobei die Salz- und Flussäure sich verslüchtigten. Nun wurde die Masse, welche noch viele freie Schwefelsaure enthielt, mit Alkohol digerirt, der Gyps durchs Filtrum goschieden. Die alkoholische Auflösung warde abgedampft, und zuletzt bie zum Rothglühen erbitzt, um die Schwefelsaure ganzlich zu verjagen. Die rückständige kohlige Masse wurde nun mit Wasser ausgehocht, abgedampit und geglüht. Es blieb glasige Phosphorsäure zurück, die sich als solche durch folgende Charaktere zu erkennen gab: Sie war in ihrem geschmolzenen Zustande vollkommen durchsichtig, zerfloss an der Lust sehr schnell zu einer syrupartigen Masse; Alkohol, in dem sie aufgelöst wurde , brannte nicht mit grüner Flamme, sie gab mit Kalkwasser einen weißen flockigten Niederschlag, der aufs Filtrum genommen, ausgewaschen und scharf getrocknet o,ohi wog. Der Lepidolith von Utbe enthält mithin 1,481 Proc. Fluissaure und 0,7508 Phosphorsäure. - Es erhellt also aus diesen Versuchen, dass der Lepidolith von Utöe mit dem von Rozena identisch ist: nur ist ersterem Quarz beigemongt, was sphon aus der viel größeren Menge Rieselerde und größerer Harte sich ergiebt. Es ist in der That merkwürdig, dafs zwei so sehr zusammengesetzte Substanzon, die auf so entfernten Stellen der Erde vorkommen, in al. len ihren Bestandtheilen so vollkommen übereinstimmen. Beide Fossilien kommen übrigens im Urgebirge

vor und beide haben zu ihrem Begleiter einen reth Turmalin, den sogenannten Rubellit oder Sibirit, In welchem Klaproth 43,50 Kieselerde, 42,25 Alauner 1,50 Manganoxyd, 0,10 Kalkerde, 9 Natrum, 1,50 Wasser gefunden hat. Es scheint uns sehr wahrsche lich, dals sowohl in dieser Analyse von Klaprol als in einer ziemlich übereinstimmenden von Buch welcher 7,29 Natrum gefunden hat, das Natrum dem Lithon, wenigstens zum Theil, verwechselt we de. Sollte diese Vermuthung nicht gegründet sey so ware es merkwürdig, dass alle drei fixe Alkali beisammen vorkommen. Uebrigens muß zwischen d🐆 Sibirit und Lepidolith auf jeden Fall ein bedeutend chemischer Unterschied Statt finden, da der Sibil nicht wohl aber der Lepidolith, und zwar sehr leich vor dem Löthrohre schmilzt. Dieses wird bald dur eine wiederholte Analyse des mährischen Rubellits schieden werden, da C. G. Gmelin durch die Gute de um die Mineralogie so verdienten Herrn Prof. D Zipser in Neusohl nächstens einigen Rubellit zur A lyse erhalten wird.

Die mineralogische Verwandtschaft des Glimme mit dem Lepidolith war schon lange anerkannt, a mentlich hat Cordier in Absicht auf Glanz, Elasticit Härte, specifische Schwere und Schmelzbarkeit großehnlichkeiten bei beiden Fossilien wahrgenomme Hiezu kommt jetzt, daß nach einem Briese vom Glimme entdeckt hat. Wir untersuchten daher den Glimme von Broddbo bei Fahlun auf die mehrmals erwähr Art, und fanden darin 1,9512 Proc. Flussäure, ab keine Spur von Phosphorsäure. Nach einer von C.

Gmelin im Jahr 1816 in dem Laboratorium des Hen. Assessor Gahn zu Fahlun angestellten Analyse, wobei übrigens die Flussäure übersehen worden war, besteht der silberfarbene Glimmer von Broddbo aus Kieselerde 48,456, Alaunerde 35,054, Eisenoxyd 5,750, Manganoxyd 5,101, Kalkerde 0,394, Kali 5,380, Flussäure 1,951, Summa 98,066. Man sieht, wie sehr die Zusammensetzung dieses Glimmers mit der vom Lepidolith übereinstimmt, nur unterscheiden sie sich dadurch, dass ersterer nur Ein Alkali und Eine Säure, ienterer zwei Alkalien und zwei Säuren enthält.

### Beilage.

Das wasserfreie schweselsaure Lithon wurde angenommen, als bestehend aus 72,06 Schweselsaure und
27.94 Lithon. Als ich nemlich das Lithon in dem Lepidolith aufgesunden hatte, so glaubte ich, seine Identität mit dem aus dem Petalit dargestellten Lithon am
besten dadurch beweisen zu können, dass ich zeigte,
die Sättigung-capacitäten seyen in beiden Fällen die
gleichen.

Bei der Analyse des aus dem Lepidolith dargestellten wasserfreien schweselsauren Lithon mittelst essigsauren Baryts fand ich es bestehend aus 72,52 Schwe,
selst essigsauren Bleioxyds aus 71,60 Schweselsäure und
8,40 Lithon, von welchen beiden Resultaten die oben
segebenen Zahlen das arithmetische Mittel sind. Ich
vermuthete nun, dass ein anderer alkalischer Bestandheil von Argwedson und mir in dem Petalit übersehen
worden seyn möchte, und diese Vermuthung bestätigte
ich bei einer wiederholten Untersuchung wirklich.

1ch zersetzte 8 Grammen Petalit mit 40 Grammen

### 186 Gmelin u. Wenz über den Lepidolith.

kohlensauren Baryt, verwandelte das erhaltene schwefelsaure Salz in kohlensaures, löste dieses in Wasser auf und dampfte die Auflösung ab. Als nur noch wenig Flüssigkeit übrig war, liefe ich sie erkalten, und trennte sie durchs Filtrum von dem koblensauren Lithon-Beim Verdampfen dieser Flüssigkeit an der Sonne bildeten sich zum Theil sehr große prismatische Krystalle von kohlensaurem Natrum, die an der Luft verwitterten, indem sich immer noch etwas kohlensaures Lithon ausschied. Ein Theil dieser Rrystalle in Salzsäure aufgelöst bildete beim Abdampfen sehr deutliche Krystalle von Kochsalz, die an der Luft nicht zerflossen. Ein anderer Theil wurde mit Phosphorsäure so weit neutralisirt, daß die Flüssigkeit noch schwach alkalisch reagirte. Es schied sich besonders beim Erwärmen und Abdampfen noch eine bedeutende Menge phosphorsaures Lithon aus. Die davon durchs Filtrum geschiedene Plussigkeit schose beim freiwilligen Verdunsten ganz zu phosphorsaurem Natrum an, welches sehr schöne durchsichtige Krystalle bildete, die an der Luft verwitterten.

Es erhellt mithin aus diesen Versuchen, dass der Petalit neben Lithon auch Natrum enthält, und dass das Lithon wirklich eine noch größere Sättigungscapacität hat, als man bisher geglaubt hat, dass ferner die Methode, das Lithon von dem Natrum mittelst Phosphorsäure zu trennen, sehr wohl anwendbar ist. Auch glaube ich noch in dem Petalit eine Säure wahrgenommen zu haben, deren Natur ich aber noch nicht näher bestimmt habe. Gewiß verdient auch der Spodumen im Hinsicht auf einen Natrum und Sturegehalt von neuem untersucht zu werden.

### Ueber zwei

# Erdarten aus der Gegend des schwarzen Meers;

Y 0 1

#### Dr. Du Menil.

Als mein verehrter Freund Hr. Hansmann, Director der Veterineirschule zu Hannover auf Befehl des Königs im labre 1818 zum Pferdeaukauf nach Podelien und in die Ukraine gesandt wurde, hatte er die Güte mir nach seiner Rückkunft zwei Erdarten zur chemischen Untersuchung einzuhändigen, welche ihm theils ihrereignen braunen Farbe, theils ihrer feinen Korns und ins Besondere, ihrer Fruchtbarkeit wegen, merkwürdig schienen.

Die erste sammlete derselbe nahe bei dem Orte Kolk fünf Meilen von Alt-Konstantin in Podolien, indem er sie vier Fusa unter der Oberstäche ausgraben liets. Austallend war ihm die große Menge des in dieser Erde wachsenden Sambucus Ebulus; Artemisia valgarie, und Art. Absynthium, Pslanzen, die bei uns vorzüglich Mergelboden oder mit Schutt beworfene Plätze lieben. Eine Vegetation dieser Art konnte schon hinreichend seyn zu erklären, warum man in dortiger Gegend den Dünger nur allein zum

Hanfbau (übrigens zum Ausdammen der, von den Tartaren verlassenen Wassersinken) benutzt.

Die zweite wurde von der Krimmschen Steppe ohnweit Koblefka bei Odessa genommen. In dieser wuchsen vorzüglich Zwiebelgewächse freudig hervor; als Tulipa Gesneriana und Hyacinthenvarietäten, auch Astragalusarten; und die Amygdalus nana wucherte.

Die Blindmaus Marmotta Typulus schien hier ihr Wesen in vollem Maass zu treiben.

Wie folgendes Resultat zeigt ist in beiden Erdarten die gewöhnliche Menge Kieselerde vorhanden, auch ist das Verhältniss der übrigen Bestandtheile, des kohlensauren Eisenoxyduls ausgenommen, nicht sehr von dem, unsrer fruchtbarsten Boden, verschieden; es leidet daher keinen Zweifel, dass ihre ausserordentliche Fruchtbarkeit von dem seinem Korne ihrer Bestandtheile, und der dadurch bewirkten innigeren Mengung derselben, herrühre.

### Die Erde von Kolk.

Diese Erde war hell umbrabraun: weich im Anfühlen; ohne Sandkörner.

Analyse,

### A. .

Hundert Gran der feingeriebenen, wohlausgetrockneten Erde wurden mit verdünnter Salzsäure, eine
halbe Stunde lang siedend erhalten, hierauf ausgelaugt. Man setzte die filtrirte gelbliche Auflösung
vorerst bei Seite \*).

<sup>\*)</sup> Durch diese vorhergegangne Behandlung mit Salzsäure bezweckte men die Trennung konsenrer Verbindungen,

#### B

Der Inhalt des Filters betrug, wohlgetrocknet, 31,75 Gran. Diese wurden einem halbstündigen Glühfener im Platintiegel ausgesetzt, wodurch sie 7,25 Gran am Gewichte verloren.

#### C.

Mit fünf Theilen kohlensäuerlichen Kaliumoxyds anhaltend geglühet entstand eine wohlgestossene braune Masse, welche im Wasser aufgeweicht ein graues Pulver absetzte. Nach hinzugegossener Wasserstoff-chlorinesäure verschwand diese Farbe, die Auslösung wurde gelb, und es war sehr weißes Siliciumoxyd im Sedimente, das auf gewöhnlichem Wege dargestellt, geglühet 77,25 Gran wog.

#### D.

Die Auflösung A wurde der, vom Siliciumoxyd befreyeten, Flüssigkeit hinzugefügt und mit Ammoniak versetzt; der entstandene Niederschlag abgeson-

damit der Vorlust nach dem datauf fölgenden Glühen; den zerstörten vegetabilischen Stoffen allein zugeschrieben werden könnte. Da man aber das hygrescopische Wasser der Erde ebenfalls in Betracht ziehen, d. h. in einer Vorlage sammeln und wagen mule, so wird dadurch die Analyse der Ackererden complicirt. Weil mir bis jetzt ein kleiner Platinapparat zu Versuchen dieser Art tehlt, und ich die geringe Menge, welche mir zu Gebote stand der Gefahr sie zu verlieren nicht Preis geben durfte, so musete ichs diesmal, bei dem blossen Glühen im Tiegel bewenden lassen.

dert und in Kaliumorydlauge anhaltend gekocht. Es schied eich Eisenoryd ab, welches wegen Unterbrechung, der Lust lange ausgesetzt Kohlensäure angezogen hatte, daher durch nochmalige Auslösung und Niederschlagung mit köhlensaurem Ammoniak u. s. w. als Verbindung mit dieser Säure in gehörigem Verhältnis, dargestellt wurde, und 5,25 Gran wog. Es war etwas Manganhaltig.

#### E.

Der Kaliumoxydlauge wurde Aluminiumoxyd mittelst wasserstoffchlorinsauren Ammoniums entzogen; letzteres wog 4,95 Gran.

### F. ... .

Die von dem Eisen- und Aluminiumoxyde befreiete Auflösung, gab nach dem Abdampfen derselben zu zwei Unzen, mit kohlensauren Ammonium zersetzt 4,25 Gran kohlensauren Calciumoxyds, In der übrigen Flüssigkeit war kein Mangniumoxyd vorhanden.

### Bestandtheile.

Siliciumoxyd	77,25
Aluminiumoxyd	4,95
kohlensaures Eisenoxyd	,5,25
kohlensaures Calciumoxyd	4,25
Feuchtigkeit, zerstörtes	4 4
Viegetabile	7.25
	90,95
Verlust	1,05
	100.

Der Verlust von 7,25 scheint hier größtentheile vom Wasser herzurühren, weil er der Menge ent-

halts eigentlich abzielenden Versuchen — sis Mitzahl in wohlausgetrockneten von kohlensäurehaltigen offen befreieten Ackererden erhielt.

Uebrigens ist die Zerstörung des vegetabilischen utheils humöser Erdarten im Feuer, stets unvollsommen, wenn nicht ein sehr hoher Hitzgrad angenandt, und der Inhalt des offnen Tiegels aft umgerührt wird. In kurzem denke ich einige günstige tesultate, welche mir die Anwendung der Salpeterure zu diesem Zweck lieferte, mitzutheilen.

Man hüte sich das Schwarzwerden der Erden im Glüben, allein für eine Verkohlung anzusehn, denn ehrentheils hat es seinen Grund in einer partiellen Desoxydation des Eisens (wenn viel von diesem vorhanden ist) welche gleichzeitig mit der Verkohlung or sich gehet. Hat man die Hitze bis zum Weißelähen getrieben, und den Gehalt an Feuchtigkeit etwa durch vorgelegtes wasserstoffehlorinsaures Calcimoxyd bestimmt, so ist die obenerwähnte Digestion mit Wasserstoffehlorinsäure zwar unnöthig, indeß muße die in den Präcipitaten enthaltene Kohlensäure, von den Verluste im Feuer abgezogen werden.

Ich wagte es, mich über diesen Gegenstand mehr werbreiten, als es für den ersten Augenblick nöthig sebeinen möchte; wer jedoch erwägt, dass die Analyse der Ackererden zu eben so großen und oft größern Zwecken führt, als die der edelsten Steine, wird es mir verzeihen. Der Artikel B beweiset, dass nur 8,25 Gran von der Wasserstoffchlorinsäure aufgenommen sind, während das Resultat über 14 Gran in dieser Säure auflösliche Stoffe auzeigt. Die Ursache

# 192 Du Menil über zwei Erdarten.

liegt größtentheils in der Hartnäckigkeit, mit der das Alumiumoxyd in Verbindung mit dem Siliciumoxyde, derselben widerstehet. Durch wiederhohlte
Digestion mit Salpeterbydrochlorsäure glaube ich die
vollkommene Abscheidung des Alumiumoxyds in einigen Mergelarten hiesiger Gegend bewirkt zu haben;
auch empfahl sie Piepenbrink früher dazu.

### Die Erde von Koblefka

unterschied sich nur durch eine dunkelere Farbe von der vorigen und erhielt:

Siliciumoxyd	60,00
Aluminiumoxyd	09,00
kohlensaures Eisenoxydul	11,25
kohlensaures Calciumoxyd	<b>07,5</b> 0
Feuchtigkeit, zerstörtes	•
Vegetabile	12,25
· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	100.

## Einige Bemerkungen

2 11 Y

## Electricitäts - und Wärmelehre

Tem.

# Hofrath Munke in Heidelberg.

Die Führung des Prorectorats im verflossenen Jahre veranlasste mich zur Absassung eines Programmes, worin vor allen Dingen die Beurtheilung der academischen Preisschriften, und eine kurze Chronik der Universität, als eine nicht unbedeutende Zugabe aber eine mit zwei lithographischen Zeichnungen begleitete Beschreibung der hiesigen neuen academischen Institute enthalten ist, deren ausnehmend zweckmüsige und für die Besörderung des Studiums der Naturwistenschaften höchst sruchtbare Vereinigung wir der Liberalität der Regierung verdanken \*). Der Obser-

Der Titel jst: Sacra natalitia Divi Caroli Friderici, M., Ducis Badarum rel, die XXII. Nov. MDCCCXIX ab Acad. Heidelbergensi rite pieque celebrata, simulque praemia, commissionibus victricibus decreta renuntiat C. W. Muske, Acad. A. t. Prorector, Praemissae aunt disqui-

vanz gemäß schickte ich einige wissenschaftliche Untersuchungen voraus, welche zwar der Natur der Sache noch weder weit umfassend, noch tief eindringend seyn konnten. Inzwischen scheint mir doch wenigstens die eine einer näheren Berücksichtigung nicht unwerth, und da solche Gelegenheitsschriften keine sehr allgemeine Verbreitung erhalten; so erlande ich mir den wesentlichen Inhalt kurz dargestellt zur Kenntniß des Publikums zu bringen.

In Voraus darf ich annehmen, dass der aufgestellte und weiter ausgeführte Grundsatz im Allgemeinen nicht bezweifelt wird, nämlich dass wir eine stele Wechselwirkung zwischen der Atmosphäre und der Erde hinsichtlich der Wärme und Electricität anuchnehmen müssen, und es kommt nur darauf an, die Innigkeit und den Einflus eines solchen inneren Zusammenhan ges genauer zu bestimmen. Am meisten ist man bisher hinsichtlich der Electricität einverstanden gewesen, denn indem Winkler und Franklin das Gewitter für einen electrischen Prozess erklärten, und man anfing die sogenannte Luftelectricität zu einem Gegenstande vielfacher Untersuchungen zu machen, konnte man nicht anstehen einen wechselseitigen Zusammenhang der Erde und des Luftkreises rücksichtlich dieser eben so wichtigen als ihrem eigentlichen Wesen nach noch immer unbekannten l'otenz anzunehmen, um so weniger als das Herabfallen ider Blitte aus den Wolken auf die Erde und das Aufsteigen derselben durch vielfache Beobachtungen ausser alles

sitiones de relatione mutua inter tellurem et atmosphessiram quoed calerem et fluidum electricum,

cifel gesetzt war. Dass eich also in der heiteren bosphäre, in den Wolken und vor allen Dingen Gewitter die Electricität bis zu einem hohen Grades Uebergewichts anhäuse und durch die Blitze ader abgesührt werde, darüber war man einverstant. So lange man inzwischen kein anderes Mittel Hervorbringung der Electricität kannte, als das üben, mußte die Ursache ihrer Anhäusung in den Jolken immer räthselhaft bleiben, bis man das electede Verhalten des Wasserdampses erforscht hatte, des demuach natürlich fand, diesen, welcher unter das Venikel derselben anzusehen.

Hiermit steht ein anderer Satz in unmittelbarer whindung, welcher gleichsam durch stillschweigen-Convention ein allgemeines Ansehen erhalten hat, much das die freie Electricität der Erde zuströme, diese also gleichsom als ihr Vereinigungspunkt Rusehen sey. Ehemals mehr als gegenwärtig verad man die Reihzeuge der Maschinea leitend mit Erde, um aus derselben die hervorzurufende Eleccitat zu erhalten, und wenn man fragt, wo die am poductor angehäuste Electricität bei fortgesetztem beben einer Maschine bleibe, oder diejenige, welche einem isolirten Conductor aufgehäuft wurde, bei mähligen Ausströmen hinkomme; so wird man sior die Antwort erhalten, dass sie nach und nach Erde wieder zugeführt werde. Unlaugbar sah also, und sieht noch gegenwärtig die Erde als a eigentlichen Sitz des electrischen Fluidum an, me dats vielleicht mancher sich diesen Satz mit allen den Folgerungen klar gedacht haben mag.

Vorcret sind es wohl vorzüglich die Anhänger

der Franklinschen Theorie, welche diese Vorstellung geliegt haben und mit unter noch hegen, und dennoch stimmt sie mit dieser nochwohl weniger als mit des Dualismus überein. Wenn man nämlich den Condustor des Reibzeuge mit der Erde in leitende Verbindung setzt; so werden beim Drehen der Maschine die Funken aus dem positiven Conductor wenigstens in etwas größerer Entfernung an den zweiten Conductor als an jedem andern nicht isolirten Körper überspringen. Einen Mangel kann man hierbei dem-Reibzeuge nicht beilegen, indem die Leitung aus der überschwenglichen Fülle der Erde stets neue Electrcität herbeiführen würde, und es könnte diesem nach der Conductor des Reibzeuges zum ersten Conductor in keinem andern Verhältnisse stehen, als jeder and dere mit der Erde leitend verbundene Körper. Leichter wenigstens würde nach dem Dualismus folgen, dass die negative Electricitat des zweiten Conductors zwar aus der Erde mit der entgegengesetzten Electre cität sofort wieder gesättigt werde, im Augenblicke der Trennung beider aber, indem ohnehin die Einwirkung des ersten Conductors die negative Electricität im zweiten hervorrufend gedacht werden mule, die entgegengesetzten Electricitäten durch größere Zwischenraume sich zu nereinigen strebten. Inzwischen wird dieser schwache Grund zur Entscheidung dieser höchst schwierigen Frage schwerlich viel bei tragen.

Wenn wir übrigens ohne Rücksicht auf irgendeine der beiden Theorien die Erde als den eigentlichen Träger der Electricität ansehen, und zugleichzugeben, dass der Wasserdampf bei seiner Bildung positive Electricität mit sich führt, die Luft abs

durch den Einfluss des Sonnenlichtes weniger leitend, wird, während der Kühle der Nacht aber die Feuchtigkeit der Atmosphäre der Erde wieder zuströmt; so folgt aus diesen Prämissen unmittelbar, dass eine stete Wechtelwirkung zwischen der Erde und dem Luftkreise hinsichtlich des electrischen Zustandes beyder statt findet. Berücksichtigt man nun zugleich die bedeutenden chemischen Wirkungen der Elegtricität, welche sie selbst dann hervorbringt, wenn sie am Electrometer keine vorzügliche Spannung zeigt, und dals der größte Theil aller physiologischen Prozesse, bei den Vegetabilien und Animalien sich auf chemische Actionen zurückführen lalst; so könnte man allerdinge, veranlaist, werden die Hypothese aufzustellen, dals dieser stete Wechsel der electrischen Spannung und die unablüssige Strömung der electrischen Materie zwischen der Erde und dem Luftkreise das wirksame Princip aller dieser Veränderungen scy, welches dann wiederum seine Aufreizung durch das Licht, als erste und mächtigete Potanz erhalte. Hieraus ließen sich dann noch mancherlei Folgerungen rücksichtlich des besseren oder schlechteren Gedeihens und Wohlbefindens der Vegetabilien sowohl als auch insbesondere der Animalien, und überhaupt des Einflusses der Witterung auf Krankheiten, Wunden und Narben, der Vorzeichen künstiger Wetterveranderungen durch die Thierwelt, und dergleichen, mehr, ableiten, welches alles aber auch im Programme blofs angedeutet ist, da man auf eine Hypothese nicht füglich ausführliche Schlussfolgerungen bauen kann.

Wenn diese Untersuchungen von geringerem interesse und von wenigerm Cewichte zu seyn scheinen, so glaube ich dass dieses nicht in gleichem Masse bei denjenigen statt finden wird, welche ich zugleich über das Verhalten der Warme angestellt habe, indem mit dasselbe gerade in Beziehung auf einen steten Wechsel zwischen der Erde und dem Luftkreise große Achnlichkeit mit demjenigen zu haben scheint, welches so eben der Electricität beigelegt ist. Dahci konnte ich mich unmöglich auf eine vollständige Theorie der Wärme einlassen, auch ist es noch fraglich, ob es den Physikern jemals möglich seyn wird, diese hochet wirkenne Potanz ihrem eigentlichen Wesen nach kennen zu lernen, und der Zweck aller Untersuchungen ist daber zunächst nur darauf gerichtet, die Erscheinungen, welche sie uns darbietet, unter sich selbst und mit andern verwandten in Uebereinstimmung zu bringen. Innere Uebereinstimmung und Abwesenheit von Widersprüchen sind nämlich erste und wesentlichete Criterien der Zulässigkeit eine aufgestellten Hypothese, welche mir aber rücksichtlich der Erregung der Wärme durch die Sonnenstrahlen noch keineswegs vorhanden zu seyn scheinen, ja manist selbst darüber noch nicht einverstanden, ob die Son nenstrahlen in den Körpern zur Wärme gebunde werden, oder eigene Wärmestrahlen mit sich führen oder blofs Wärme in den Körpern aufregen und sie damit verbinden. Die erste Meinung scheit Biot an zunehmen \*), für die zweite würden die bekannte Herschelschen Versuclie entscheiden, wenn sie durch andere Physiker bestätigt wären \*\*), die dritte beschon vor langer Zeit de Lüc in Folge der bekant-

<sup>\*)</sup> S. Traité de physique u. s. w. Bd. IV. S. 61s.

<sup>\*\*)</sup> S. Gilbert Ann. Bd. XLVI. S. 376.

Menschen Beobachtungen über den verschiedem Gang der Wärme in ungleichen Höhen aufgestellt, ad lebheft vertheidigt \*). Abstrahiren wir von dieser eitläuftigen Lintersuchung, und beschräuken uns bloße af die specielle Frage, wie der große Unterschied er Temperatur bei Tage und bei Nacht erklärt werden könne, berücksichtigen wir insbesondere die Urtehe der empfindlichen Kälte, welche nicht sowohl a Thermometer beobachtet, als vielmehr hauptsächlich durch die Empfindung der Menschen gleich nach im Untergange und nahe vor dem Aufgange der sane vorzüglich im Freyen wahrgenommen wird, baben wir zunächst zwei Hypothesen zu prüfen, odurch man diese Erscheinungen zu erklären verchte.

Früherhin nahm man gewöhnlich an, die gegen oberen Schichten der Atmosphäre fallenden Sonnenshlen dehnten dieselben und die in ihnen befindlisen Dämpfe aus, und entzögen den unteren die hiererforderliche Wärme. Soll diese Hypothese zu trig seyn, so fordert sie die Annahme des Satzes, ifs die Sonnenstrahlen nicht an sich warm sind, auch ine Wärme in denjenigen Körpern eigentlich erzenm, auf welche sie fallen, sondern sie bloß disponin, eich durch Anziehung der Wärme benachbarter förper zu erbitzen. Bleibt man demnächst daber stehn, daß diese Wirkung bloß in den oberen Lufthichten statt finden könne, so kann niemand diese hauptung direct widerlegen, eben so wenig als eine here, daß das Elementarfeuer sich an der Gränze

<sup>&</sup>quot;) S. Brief an de la Metherle in Gren Jouen, Bd. IV. S. 233.

der Luft befinde, indem es unmöglich war dorthin a kommen und das Gegentheil darzuthun. Soll die Er scheinung aber allgemein seyn, so müßte unter ander ein Thermometer an der Westseite eines Gebäudes einige Zeit nach Sonnenaufgang, wenn die über dasselbe fallenden Sonnenstrohlen die vor demselben liegenden Luftschiehten erwärmen und ausdehnen, zu sinken anfangen, welches der Erfahrung widerstreitet, indem es vielmehr durch die reflectirten Lichtstrahlen und die Strömung der Wärme steigen wird.

Vor kurzer Zeit ist eine neue Theorie, welche der Engländer Wells \*) aufgestellt hat, zu ungemeit großem Ansehen gekommen zum Theil deswegen weil eie mit eben so umfangenden als genauen Untersuchangen über den Thau in Verbindung gesetzt wur de, wenn gleich dieselben im Allgemeinen nur eine Lestatigung, dessen enthalten, was früherhin school durch andere, inebesondere durch Le Roy aufgefundes ist. Wells nimmt an, dass nach Untergang der Sonn eine Strahlung der Wärme von der Erde aus gegen der heiteren Himmel statt finde, wedurch sowohl die Luf als auch die Oberfläche der Erde erkalte und letzten die niedergeschlagenen Dünste als Thau aufnehme Bei vorhandener Luftbewegung könne diese Strahlund nicht eintreten, und daher hein Thau entstehen, und chen so werde derselbe dadurch gehindert, dass die Wolken die ausgestrahlte Wärme wieder rinkwarte reflectirten. Wollen wir bei diesem Phänomene alleis genommen stehen bleiben, and dasselbe aus sich co

<sup>\*)</sup> S. An essay on Dew, and several appearances, connected with it, by Charl. Wells cets second edit. London 1815

klären, so ist es gleichfalls unmöglich, eme directe Widerlegung der aufgestellten Hypothese aufzufinden. denn niemand kann in die unbestimmt angegebenen Gegenden des Himmels kommen, um durch irgend ein Werkzeug zu vereuchen, ob die problematische Wärmestrahlung wirklich statt finde. Nimmt man aber an, dass die bei Tage durch den Einstus des Sonnenlichtes in der Atmosphäre erzeugte Wärme bei Nacht durch Strahlung in die Höhe gehoben werde. so müssten die Thermometer in höheren Regionen zu dieser Zeit der Wahrscheinlichkeit nach steigen, indem ihnen aus den unteren, sehr erhitzten Theilen der Atmosphäre eine größere Menge Werme zugeführt, als durch die oberan entzogen würde, welches aber der Erfahrung widerstreitet Am räthselhaftesten bleibt hierbei aber die Erscheinung, dass die wässerige Feuchtigkeit der Atmosphäre nicht so, wie in allen ähnlichen Fällen, mit der Wärme zugleich in die Höhe steigt, sondern als Thau tropfbar flüssig auf der Oberstäche der Erde niederfällt. Man danke gich. um dieses Phanomen durch ein ähnliches zu prüfen. eine Hugel in der Mitte eines großen, mit feuchter Luft angefüllten, stark erhitzten Zimmers aufgehangen. so dals sie völlig die Temperatur desselben angenommen hat, und trocken ist, wie dieses allezeit der Fall eeyn wird. Angenommen dass die Temperatur ausserhalb des Zimmers tief herab geht, so wird die Wärme aus der Luft des Zimmers und aus der Kugel nach Außen strömen, und also die nämliche Strahlung oder sum mindesten ein ähnliches Verhalten eintreten, als bei der Entstehung des Thaues angenommen wird. Nach der Hypothese des H. Wells müßte nun die erkaltende Rugel feucht werden, welches aber aller

Brishrung widerstreitet, indem sie vielmehr trocke werden würde, wenn sie vorher feucht war. Wit wollen uns dagegen diesen Versuch anders modificial denken, und annehmen, dass bei übrigens gleichblei benden Bedingungen die Kugel hohl sey, und mit einem Stücke Eis oder mit kultem Wasser angefüllt werde. Sosort wird die Temperatur derselben abseht men und sie mit einer Menge Thau gerade so über nogen werden, als die Erde in heiteren Sonnennächten.

Darf man sich von diesem eben so einfachen als sprechenden Versuche eine Anwendung auf die Phie nomene im Großen erlauben; so führt diese unmittelbar zu derjenigen Theorie, welche ich im Programme aufgestellt, und einigen Erscheinungen angepafst habe, welche aber noch ausserdem eine Menge Anwerd dangen auf viele, zum Theil räthselhafte Naturerscheinungen zuläfst, und wovon ich einiges in der Hürzs hier mitzutheilen, auf andere Dinge aber blofs binzudeuten mir erlauben werde. Nicht die Luft erkaltet des Nachts durch Strahlung gen Himmel, sondern dis Erde, und zieht hiernach die bei Tage aufgestiegenen Wasserdampfe an, welche eich els Than auf derselber anlegen, Bie Temperatur der Erde unter ihrer Oberfläche ist überhaupt geringer als diejenige der Oben fläche beim Auffallen der Sonnenstrahlen, und sobald daher das durch die letzteren gegebene Aufregungt mittel der Wärme fehlt, muß sich nach den Gesetzen der Wärmeleitung die Wärme nach dem Innern hie ziehen, dadurch die Oberfläche kälter werden, und aus den angrenzenden Luftschichten die Feuchtigkel gerade so annehmen, als die Fensterscheiben eine wärmeren Zimmers bei der Abkühlung der äusserer

. Diese Erklärung des Thauens ist so natürlich 1 in den Gesetzen der Natur so nothwendig gemdet, dass man sich wundern müsste, wie H. Wells Aufstellung seiner Theorie einer Strahlung gen mel gekommen sey, und diese so viele Anhänger funden habe, weun es nicht sehr allgemein im Goider Zeit und in der Natur der Menschen läge, Einfache und das Natürliche zu verlassen, und at dessen das Zusammengesetzte und Künstliche um mehr zu suchen und mit Vorliebe zu wählen; je The ee neben dem Verstande auch die Phantasie beböstigt, und im Ganzen auf gewisse ganz dunkole er zum mindesten unklare Worte zurückkommt. So ch hierbei. Das Wort: Strahlung, kann weit wenimit dem Verstande deutlich begriffen, als von der bildungskraft aufgefalst werden, und das Wort immel, wohin die Wärme strahlen soll, führt in ein ites und unbekanntes Gefilde, worüber sich in diesem Mile weit mehr träumen, als mit geometrischer Schärbestimmen läßt. Noch deutlicher wird dieses durch ne nähere und schärfere Analyse der Begriffe. Man gt: die Erde strahlt nach Sonnenuntergang die Wäraus; wird dadurch kälter und erhält dadurch den liederschlag aus der Atmosphäre, welchen wir Thau innen. Hiermit kann man sich aber unmöglich begnüo, sondern man muls weiter fragen: warum die Erde rahlt. Will man nun antworten, weil die Sonne nicht chr darauf scheint; so würde dieses zu dem unnatürchen Schlusse führen, dass jeder Körper, auf welcher e Sonnenstrahlen nicht fallen, Wärme-ausstrahle, un-👉 dem Einflusse derselben aber nicht strahle, ein wahrat widernatürlicher Satz, und welcher noch obendrein fragliche eigentliche Ursache nicht einmal andeutet. geschweige denn deutlich bestimmt. Man wird mir diese Art der Argumentation nicht retorquiren, der sonst würde es heißen, warum die unteren külten Schichten der Erde den oberen warmeren ihre Warmentziehen, und hierauf geantwortet werden müsser daß dieses dem allgemeinen Verhalten der Wärmelt tung analog sey, indem die größere Wärme der Ober fläche der kälteren unteren Schichten nothwendig zugt führt werden müsse, und weiter eind wir noch mit de Erklärung keines einzigen Naturphänomens gekommen als daß wir dasselbe auf ein allgemeines, in seiner Wesenheit aber unbekanntes Gesetz zurückgeführt haben.

Inzwischen würden wir in den Naturwissenschaften nur höchst unbedeutende Fortschritte machen, went wir uns nicht erlauben wollten, auf ausgemachte That sachen weitere Schlüsse zu bauen, und wo diese nicht ausreichen, das Fehlende durch wahrscheinliche Hypothesen zu ergänzen. Dieses ist auch durch mich is derjenigen Theorie geschehen, welche ich im Programme als wahrscheinlich aufgestellt habe, und ich werdt dieselbe für nichts anders als eine Hypothese balten welche ich gegen jede andere, den Erscheinunger selbst mehr entsprechende, gern aufzugeben jederzeit bereit bln.

Hiernach ist also die Wärme eine sowohl der Erde, als auch den verschiedenen andern Himmelskörpern in verschiedenen Graden der Wirksamkeit eigenthümlich zugehörige, und dieselben nie verlassende mannigfaltigen Bedingungen unterworfene Potenz (welcher, nach meiner individuellen Ansicht, eine ihren Wesen nach unbekannte materielle Substanz zum Grunde liegt), welche durch mannigfaltige Ursachen her vorgerufen und in Thätigkeit versetzt wird. Indem eine

ier weder der geeignete Ort, noch der vorliegende weck erlaubt, eine vollständige Warmetheorie zu inwerfen, so abstrahite ich von allen weiteren Unterschungen hierüber, und bemerke bloß, dass insbeundere die Sonnenstrahlen und überhaupt das Licht, wiches von der Sonne auf die Oberfläche der Erde illt, die Warme derselben hervorruft. Diese, zum Theil frei, oder an die Luft, gröfstentheils aber an Wasserdampf gebunden, steigt fortwährend in die Bohe, so lange die erregende Wirkung dauert, kehrt ber den Gesetzen der Wärmeleitung gemäß chon so Amahlig wieder zurück, solald die letztere aufhört. to dass hierdurch ein steter Wechsel zwischen der Erde und dem Luftkreise stattfindet. Aus begreifilthen Gründen mus dieses zwar langsam geschehen, ndem kein Hörper plötzlich erkaltet, oder seine Wärbe verliert, noch auch plötzlich durch Mittheilung erhitzt wird oder Wärme von andern Körpern annimmt, Sondern hierzn stets eine, den bedingenden Umständen gemäle, längere oder kürzere Zeit erfordert wird, es sey denn, dass er durch Aenderung seiner Aggreattorm in einen wesentlich verschiedenen Zustand aberginge, wovon hier die Rede nicht seyn kann. Dieser Wechsel des Strömens der Wärme von der Erde miwärts oder zur Erde abwärts tritt im Momente des Sonnenaufgangs und Untergangs ein, und erzeugt in den empfindlichen Nerven der Menschen in beiden Fällen ein eigenthümliches Gefühl der Kälte, welches vorzüglich nur im Freien wahrgenommen wird, wo erwärmte Umgebungen den Effect nicht hindern.

Die hier dargelegte einfache Erklärung stimmt mit allen bekannten Erfahrungen und namentlich auch

mit den Resultaten der Versuche des Hrn. Pictet schr genau überein, wonach ein Thermometer in einer Höhe von 75 Fuss bei Tage allezeit niedriger. stand, als ein anderes in 5 F. Höhe, bei Nacht aber höher; insbesondere aber lassen sich die Erscheinungen des Thauens und eine Menge anderer meteorologischer Prozesse, welche ich nicht alle nambaft anzuführen für nothig erachte, auf dieselbe sehr genügend zurückführen. Eben deswegen scheint es mit kaum nothwendig, einem Einwurfe zu begegnen, welcher allenfalls gemacht werden konnte, nämlich daß es hiernach in jeder Nacht thauen oder reifen mußte, das das Entstehen der Wolken oder des Nebels jederzeit nach Sonnenuntergang, wenn es nicht thavet oder reift, nothwendig sey, und das das Schweben erwärmter Luftschichten in höheren Regionen, wie et die Erfahrung angieht, biernach nicht Statt finder könne, dass ferner nicht abzuseheu sey, warum die Wolken gerade die Entstehung des Thaues und Nobels zu hindern pflegten, und dergleichen mehr. Hiergegen mufs ich mir erlauben, im Allgemeinen zu bemerken, dass es zu viel behauptet soyn würde, alle atmospharischen Veränderungen dieser einzigen Ursache zuschreiben zu wollen, da neben derselben noch mehrere andere füglich bestehen können. Namentlich wird diese ruhige Strömung der Wärme gegen die Erde durch Lustströmungen aufgehoben, und einmal gebildete Wolken halten, insofern sie ein Ganzes ausmachen, sowohl die ihnen eigenthümliche Wärme, all

<sup>\*)</sup> S. Versuch über das Feuer, u. s., w. ans d. Franc. Tob.

ah den Wasserdunst zurück, und stören dadurch angegebenen ruhigen normalen Gang.

Es sey mir nunmehr erlaubt noch auf einige nicht wichtige Folgerangen aufmerksam zu machen, welbe sich entweder direct oder indirect aus der aufgesellten Hypothese ableiten lassen, und hinsichtlich der klärung mancher räthselhafter Naturerscheinungen Bineswegs unbedeutend scheinen. Als eine der unschligsten sehe ich die gemeine Beobachtung an, Ms im Frühlinge durch die sogenannten Nachtfröste beistens nur die niedrig stehenden Pflanzen zerstört erden, die höher befindlichen aber unversehrt bleien, wobei die Landleute zu sagen pflegen: die Kälsinkt herab, richtiger aber etatt Kälte das Wort Wirme gebrauchen mülsten. Dals in vielen Fällen ach das Gegentheil Statt findet, und die miedrigers Temperatur in größerer Erhebung Schaden anrichtet. wan nicht als Einwurf gelten. Denn ich habe schon bmerkt, dass man diese Anziehung der Wärme durch die Erde nicht als einzige Ursache aller Temperaturinterschiede an jedem einzelnen Orte und in jeder regebenen Zeit ansehen müsse, sondern dass noch riele bedingende Nebéaumstände hinzukommen. So un namentlich in Beziehung auf die angegebene Erskeinung ein kälterer Luftzug in einiger Entfernung ber der Erde das allgemeine Gesetz leicht modificiren.

Eine viel wichtigere Folgerung der aufgestellten Theorie scheint mir aber diese zu seyn, dass das Gleichsewicht in der Temperatur stets durch das angegebene Gesetz erhalten wird. Bekanntlich steigt die durch in Sonnenstrahlen auf der Obersläche der Erde erhitztelt in die Höhe, und die kälteren Lustschichten

Journ, f. Chem. w. Phys., 30, Bs., 2. Heft,

ainken berab, jedoch ist der Einfluß dieses state schen Gesetzes bei den expansibelen Flüssigkeiten un gleich geringer, als bei den tronfbaren, weil die oberen Schichten der ersteren nach dem mariotteschen Gesetze an Dichtigkeit mithin an specifischem Gewichte abnehmen. Indem nun dessen ungenehtet in höhes ren Regionen die Warme nicht angetroffen wird, so entsteht billig die Frage, wo dieselbe bleibt. Einige worden hierin einen Beweis für die Theorie des Hru-Wells finden, und annehmen, die Wärme strahle gen Himmel, und werde durch die Strahlen der Sonne allezeit wieder ersetzt, allein abgeschen von dem was hierüber oben beigebrecht ist, hat Gay - Lussad durch einen höchst schätzbaren Versuch dargethan, dals sich im leeren Raume keine Wärme befindet 3/ und da das von diesem berühmten Physiker dargestell te Vacuum keineswegs so vollkommen war, als wir et in jenen hohen Regionen annehmen müssen \*\*), 📢

<sup>\*)</sup> S. Annal. de Chim. vol. XIII. p. 304. Vergl. desjeniget was hieruber in meinem Aufsatze über die Meteorsteint in diesem Journale beigebracht ist.

Sprache bringe, und die aut denselben gebaueten Polkerungen an unmittolbar in die Theorie der Wärme erhäuselben, erlaube ich mir noch einige Bemerkungen uber denselben, Con-Lussac nahm eine Rohre, in deren oberen Dockel ein Thermometer so angebracht war, daß die Kugel in den inneren haum herabging. Durch Einsenken in ein Gefäls mit Quecksilber unter der Luftpump und Zuschrauben des Durkels fühlte er eie mit mogh in lufttreiem Quecksilber, und hette dempsch beim Herauft ziehen der Rohre ein nahe vollkommenes Berometer

den Begriffe ein solches Entweichen der Wärme als solcher in den leeren Raum des Himmels unmöglich zulässig finden, abgerechnet daß die Wärme der Lichttrahlen an sich noch keineswegs erwiesen, vielmehr

Wenn er dasselbe dann schnell in dem Gefäste mit Queckaifber niedertauchte, und dadurch den luftleeren Raum verminderte, so zeigte das Thermometer nicht die mindeste Veranderung, welche aber sofort sichtbar wurde, als ein Minimum Lust in den leeren Raum gelassen war. Elferaus schließt er mit Recht, dass sich im luftleeren Raume koine Warme befinde, setzt aber hinzu, dass sie ihn durchdringe, oder sich durch denselben bewege, weil thermoskopische Substanzen in demselben Veranderungen der Temperatur ze gen. Hierbei hat aber der scharfsinnige Physiker nicht bedacht, dass der zweite Satz den ersten authebt, denn Wenn die Warme sich durch den feeson Raum bewegt, so mol's es einen Augenblick der Zort geben, in welchem sie aich in demselben Lefindet, Zuglerch ist auch der angefunrte Beweis einer solchen Bewegung durch den leeren Raum meht gendgend, nidem er voraussetzt, dass die Wärme zu dem im Va uo aufgehangenen Körper nicht anders als durch den Leien Raum selbst gelangen konne, welches unmöglich durch die Erfahrung bewiesen werden keun, weil es das freie Schweben eines Korpers im Vacuo etfordern wurde. Mir scheint die Sache inzwischen ganz einfach theoretisch erweistich zu seyn. Nach den Versuchen von Rumford. Beeckmann u. a. dringt die Warme um so langsamer dorch die verschiedenen Substanzen, je luckerer sie sind, oder wenn t die Zeit des Durchganges der Wärme durch irgend einen Körper, it die Dichtigkeit desselben bezeichnet, so ist fur diese Art der Warmeleitung aligemein und unit geringen, aus der specifischen Beschaffenheit der untersuchten Substanzen leicht erklärlichen Modificationen aus triftigen Gründen sehr zu bezweifeln ist \*). It zwischen bedürfen wir zur consequenten Erklärung der fraglichen Naturerscheinungen aller dieser nicht etwa in den Lüften, sondern ganz eigentlich im les ren Raume über den Lüften schwebender Hypothesen nicht, wielmehr können wir auf einem weit einfache-

t = a d, wobei a als beständiger Coëshcient für jeden einzelnen Körper durch die Frfahrung bestimmt werden mus. Wird nun d = o das heifst für den leeren Raum, so 1st z unendlich, oder die Wärme dringt gor nicht durch den leeren Raum. Indem wir aber die Warme nie für sich, sondern blose an die Materie gebunden wahrnehmen, so wird ein jeder Korper im Vacuo, mithia auch jedes Korper im Weltraume seine eigenthumliche Wirme behalten, wenn ihm dieselbe nicht durch irgand ein leitendes Mittel entzogen oder andern durch dasselbe zugeführt wird. Das angegebene Gesetz leidet indels dem eine Ausnahme, oder es zeigt sich vielmehr ein neuss Gezetz der Fortbewegung der Wärme, wenn dieselbe dem Lichte gleich von politten Flächen zurückstrahlte namentlich in den Pictetsohen Brennspingeln. Die ausolche Weise strehlende Warme bewegt sich bekanntlich mit einer für irdische Raume unmessbaren Geschwindige keit, wenigstens fuhren lucrauf die Resultate der bisherie en Versuche. Ob und mit welcher Leichtigkeit die auf diese Weise strahlende Wärme den leeren Raum durchdringe, at noch nicht untersucht, und kann vielleicht audem Wege der Erfahrung nur unvollkommen oder jar nicht ausgemittelt werden, inzwischen ben ich so ebei damit beschäligt, vermittelst eines einfachen Apparate die Frage zum Gegenstande experimenteller Untersuchung zu machen.

<sup>&</sup>quot;) Vergleiche was ich in dieser Hinsicht in meinen Anfangegründen der Physik Th. 1. 5, 145 u. ff. beigebracht habe

ren Wege gleichfalls zum Ziele gelangen. Hauptsächlich wird namlich dis Warme der Erde durch den Impuls der Sonnenstrahlen aufgeregt, zugleich aber geschieht dieses auch in der Atmosphäre, und aus begreiflichen Gründen am stärksten in der dichteren Luft aber der Oberfläche der Erde, welche noch obendrein die erzeugte Warme leichter und schneller als die dunnere Luft hindurchlässt und aufnimmt, woraus sich nicht blofe die größere Kälte der höheren Regionen, sondern auch die für gleiche Höhen ungleiche Wärmeabnahme im Sommer und im Winter und die Vermuthung des de Saussure erklären lässt, dass die Temperatur in sehr großen Höhen wahrscheinlich zu allen Zeiten constant'ist \*). Indem ferner der aufsteigende Wasserdampf zu seiner Erhebung eine gewisse Zeit bedarf, zugleich aber während der Nacht zur Erde wieder zurückkehrt, und zu allen Zeiten, vorzüglich bei Tage, wegen der alsdann stattfindenden grösseren Dif-Tereoz der Temperatur, von den kalten Bergepitzen in angfaublicher Menge angezogen wird, um den zahlreichen Quellen hinreichende Nahrung zu geben; so erklärt sieh hieraus sehr einfach die größere Trockenheit der oberen Regionen, welche seit Saussure's Besbachtungen immer räthselhaft gewesen ist.

Ein sehr achtungswerther Physiker mzchte mir gegen die aufgestellte Hypothese den Einwurf, dass aus derselben die größere Hälte des Winters, der Nächte und der trüben Tage nicht wohl erklärbar sey. Hierin scheint mir aber nicht blose keine Widerlegung der-

<sup>\*)</sup> S, hierüber unter andern e Houboldt bei Gilbert Annal.
Bd. XXIV. S. 1 ff.

selben, sondern vielmehr eine Bestätigung zu liegen Wären nämlich die Sonnenstrablen an eich warm, oder führten sie die Wärmestrahlen mit sich, so mülste die Wärmezunahme im Sommor dem Stande der Sonne, und die Verminderung derselben bei Nacht den allgemeinen Gesetzen des Erkaltens der Körper mehr acgemessen acyn, als die Erfahrung ergiebt, indem inter besondere rucksichtlich des Letzteren die Verminderung der Temperatur von Sonnenuntergang angerechnet den Zeiten keineswegs proportional ist; insbesondere aber ware es ganz unbegreitlich, warum die Tenperatur der Luft durch eine Wolke vor der Sonne oder überhaupt durch Trübung sich so bedeutend ver mindert, indem ja auch unter diesen Umständen die nämliche Quantität der Sonnenstrablen auf die Erde herabkommt, durch die Wolken absorbirt, und mit telst dessen der Luftschieht in nicht großer Entfer nung von der Obersläche der Erde zugeführt wird Aus der von mir angegebenen Theorie folgt aber vot selbst, dass hinsichtlich des Ersteren die Erde in stelf abnehmendem Verhältnisse die Wärme der Atmosphäre wieder aufnimmt, je nachdem sie schon mehr aufgenommen hat, hinsichtlich des Letzteren aber, dass als lezeit weniger Wärme aus den untersten Luftschick ten und vorauglich aus der Oberfläche der Erde ent wickelt werden mus, je mehr die Sonnenstrahlen bei ihrem Durchgange durch eine trübe Atmosphäre ge schwächt weiden.

Hinsichtlich der Winterkälte endlich muße, dieselbe entstehen, wenn die Sonnenstrahlen die Warmt nicht mehr aus der Oberstäche der Erde entwickeln Hierbei ist man aber allerdings berechtigt zu stegen warum dann die Temperatur unter diejenige herabgeht

plache wie als stets gleichbleihend mehrere Fuse tief uter der Oberstäche der Erde antressen, und es läst ich nicht verkennen, dass dieses Argument allerdings viel für sielt hat, und manchen geneigt machen könstigen betreptlichten, wenn nicht die oben gegen die pstene autgestellten Grunde zu deutlich sprächen. Ich ptworte i ierauf inswischen Folgendes:

- t) Es ist une aberhaupt nicht genau bekannt, in elcher Relation die Warme auf der Oberstäcke der Sonnenstrahlen steht, und oher es kommt, dass dieselbe dem Quadrate des Sieselbe dem Quadrate des Sieselbe dem Sonnenstrahlen folgti
- Abgesehen von diesem hypothetischen Satze ird auf allen Fall die Winterkälte nicht in mittleren Fraiten erzeugt, sondern durch kalte, mit wenig Wasstraten erzeugt, sondern durch kalte, mit wenig Wasstraten erzeugt, sondern durch kalte, mit wenig Wasstraten des bewirkte Verdunstung stark erkaltende Luftwomungen aus den Polargegenden hervorgebracht, wiche aben der Theorie gemäß deswegen höchst kalt zun müssen, weil dort aus der nie vom Eise freien ede gar keine Wärme entwickelt werden kann.
- 5) Wenn gleich die Winterkälte an sich nicht aus me aufgestellten Hypothese abgeleitet wergen kann; bekassen eich doch manche begleitende Umstände inht anders als aus derselben erklaren. Hierhet short die allgemein bekannte Brfahrung, dass die tälte aus dann einen sehr hohen Grad erreicht, von die Erde nicht mit Schnee; einem schlechten Värmeleiter, bedeckt ist, welches insgemein daraus ergeleitet wird, dass die Kälte in die freie larde drinUmgekehrt aber würde der Satz richtiger heißen:

hestige Wirkung der kalten Lustströmungen. Ehrene werden die Psianzen unter der Schneedecke nicht blok erhalten, sondern einige wachsen unter derselben sogar fort nach den interessanten Beobacktungen des k. Buch u. a. \*), welches nicht füglich anders als aus der Wärme der Erde erklärt werden kann. Se gut aber, als die Wärme aus der Erde heraufsteigt muß sie auch in dieselbe eindringen, je nachdem de modificirenden Bedingungen die eine oder die anders Wirkung hersorrusen, worauf eben die ganze Untersuchung beruhet. Man sieht also, dass auch dieser Einwurf, anstatt die Theorie umzustossen, vielmehr indirecte auf eine Bestätigung derselben sührt.

So gern ich mich bei allen physikalischen Unter suchungen lediglich an die Erfahrung und die unmit telbar aus derselben abgeleiteten Folgerungen halte ohne weiter entfernt liegenden Schlüssen Raum zu geben oder mich wohl gar in Dichtungen zu venlieren so erlaube ich mir dennoch der Wichtigkeit der Su che wegen eine Anwendung der aufgestellten Theorie auf ein bisher durchaus räthselhaftes Phänomen zu me chen, wodurch dasselbe vielleicht wo nicht ganz, doct zum Theil einige Aufklärung erhält. Bekanntlich giebt es der Thatsachen in Menge, woraus hervorgeht, dall die Polarländer in früheren Zeiten eine wärmere Tem peratur gehalt haben müssen, als gegenwärtig. Noch kürzlich fand Capitain Rofs auf seiner Entdeckungerei se in der Bathasbay auf der Insel Waygatt Halzkohle welche nach kenntlichen Zeichen aus Eichenholz en

<sup>\*)</sup> S. Reisen Th. II. S. 90.

aden ist \*). Auf etwas Achmiches deulen die Stämvon Kastknienbäumen; welche auf Harmöe und die fallnafebiume, welche in Augsvoldnüs ausgegraben orden \*\*). Selbst' in mittleren Breiten giebt de unrkennbare Beweise, dass das Klima wenigstens auf a Spitzen der Berge rauher geworden ist, ale es thur war, wie dieses namentlich aus den versteirten Baumstämmen hervorgelit, welche man auf dem arge de Lans im Canton d'Oisans 2540 Fufs über rjenigen Höhe nuegräbt; auf welcher die nämlichen pecies gegenwärtig wachsen \*\*\*).' Auf eine zweifache eise liefse sich vielleicht etwas has der aufgestell-Theorie zur Erklärung dieser Phanomene ableiten, mmal wenn man; ellerdings sehr hypothetisch, anshmed wollte, dass durch die lange wiederholte Aus-Jeung der Wärme in den äquatorischen Zonen die Färme der Erde hier im Allgemeinen mehr angehäuft ad den Polarländern entzogen wäre, so daß allmäh-🙀 hier aus fruchtberen "Gegenden durch gänzliche asdorrung nnermessliche Sandwiteten entetanden (wol allenfalls fauch die Beobachtung spricht, dass in anselben gegenwärtig Baumstämme unter dem unt achtbaren Sande herrorgegraben werden \*\*\*\*), dort agegen die Erdrinde mit ewigem Bise bedeckt wurt

<sup>&</sup>quot;Nergl. Egede Saabye's Bruchstücke eines Tegebuches, gohalten in Gronland, aus d. Dan, ubers, "Hainb,' 1817.
Vorrede LXVIII, und LXXIX.

S. Bedemer Reise durch Norwegen Th. I. S. 165,

<sup>\*\*\*)</sup> S. Villars in Memoires de l'Institut Tom. V. p. 197.

<sup>\*\*\*\*)</sup> S. Scipione Breislat Institutions goologiques T, II. p. 386.

de. Scheint diese Folgerung, alwas zu gewagt, liegt eine andere mindestens wiel näher bei der Sach Rine örtliche und sehr bedeutende Vermindenung der Temperator winde nach. dieser.: Theorie weit delchter als nach der bisher herrschenden Ansicht aus der Usherdeckung großer Flächen mit Eis und Schnes abgut leitet werden konnen. Indem nämlich die Sonnenstral-Jan auf Lis und Schnes fallen bewirken sie nur eine geringe Warmeenthindung, welche um so mehr aknimmt, je mehr die, Vegetation durch verbreitete Einflächen verdrangs wird, und es folgt nothwendig ein Merminderung des an hestimmten Orten arzengten Quantum freier Wärme, wenn das Eis und der Schoes daselbet in einem Jahre night mehr, wegthauen. Jo mehr daher das Eis in den Polargegenden en Umfang gewinnt, und je weiter in mittleren Breiten die Gletschen sich ausbreiten, um so tiefer wird im Gauzel die Temperatur herabgebracht werden, und die Einfelder werden ihre einmal gemachten Eroberungen se. lange behaupten, bis anderweitige Ursachen, als na mentlich Luftströmungen aus wärmeren Gegenden, und Erhitzung des Bodens unter ihnen oder in ihrer Nähe vorzöglich durch vulkanische Beues, sie aus ihrem Resitze wieder verdrängen, ....

Nehmen wir endlich an, dass die Erde die auf ihrer Obersläche erregte Wärme änzieht; so wird die ees um so leichter und stärker geschehen, je grösser ihre Leitungsschigkeit ist. Die letztere wird vorzüglich durch die Feuchtigkeit erhöhet, und es erklärt sich hiernach leicht, warum Zimmer mit seuchten Wänden so nachtheilig auf die Gesundheit wirken, nämlich durch die ununterbrochene langsame Eutzichung der Wärme. Hierhei darf inshesondere eine

merkwürdige Achalichkeit mit dem Verhalten der Electricität nicht übersehen werden, welche gleich falls durch Wasser weniger leicht als durch feuchte Körper fortgeleitet wird. Analog hiermit nimmt nach Sonnenuntergang die Wärme nach den Beobachtungen Dany's über der Oberfläche des Meeres weniger ah als über dem festen Lande, weil bei geringerer Wärme-Leitungsfahigkeit des Wassers doct die Wärme minder leicht abgeleitet wird, als durch die immer fenchte Erdrinde. Weitere Folgerungen aus der aufgestellten Hypothese mag ich für jetzt nicht hinzufügen, weil ich hoffe, dass es mir gelingen wird, die interessente Frage durch Versuche röllig zu entscheiden, oder der endlichen Entscheidung wenigstens näsher zu bringen.

Form Buck on a grant things on the terms

ege – flab ean lei engevendeltelt eigenecht eine de flab eine de flab

The second of th

#### Von dem

Leuchten vegetabilischer und animalischer

# Substanzen,

enn sie sich der Verwesung nähern, mit Rücksich auf das Leuchten lebender Körper \*),

Tomas with the property of the state of the Per of esser. Dr. Heinrich

eda anotegenere grand Regensburg.

# Vom Leuchten vegetabilischer Körper.

Da alle bisherigen Erfahrungen lehren, dass unter den Vegetabilien hauptsächlich das Holz und zwar hochstämmiger Bäume während der Verwesung leuck-

<sup>\*)</sup> Vergl. des trefflichen Werks: über die Phospherescenz 1840. Dritte Abhandlung, woraus hier der Herr Verf. die vor- . züglichsten ihm eigenthümlichen Beobachtungen mit neuen Erfahrungen vermehrt mittheilt. Die angesührte Abtheilung jenes Werks, ist ausserdem schon darum schätzbar, weil sie die in vielen aksdemischen Schriften und Reisebeschreibungen zerstreuten Nachrichten über das Leuchten des Meeres, der See- und Landthiere und verschiedener Vegetabilien gesammelt und zu Resultaten zusammengestellt liefert.

#### iib. d. Phosphorescenz organ, Körper. 219

ng. Das zufällige Leuchten anderer Pflanzenkörper unte hierauf viel kürzer abgehandelt werden, und war hinreichend anzuzeigen, wie man es auf die gemeine Theorie zurückführen könne.

Alle meine Vorgänger klagen über Mangel an behtendem Holze bei ihren Versuchen, ich wußte mir immer leicht künstlich darzustellen. Ich versalt ich mit leuchtender Rinde, mit Stammholze und orzüglich mit Wurzeln mehrerer Holzarten von unrschiedlichem Durchmesser; sorgte auch von Zeit r frisches Holz, um nicht fremden Ursachen zuzuchreiben, was etwa nur von der Unschicklichkeit des Solzes herrühren konrte. Bei den Versuchen brauchich Spalten von & bis & Zoll dicke und 6 bis 8 all Länge. Bei Versuchen in geschlossenem Raume ad in verschiedenen Medien betrug dieser Raum imper 40 bis 50 Rhein. Kubikzoll. Die Beobachtungen urden beinahe durchgehens in einem ganz finstern sume Nachte gemacht, weil nur zu dieser Zeit das wge für den geringsten Lichtschimmer empfindlich it. Versuche bei Tage wurden in meinem (bei den origen Abhandlungen erwähnten) finstern Kasten vorenommen, mit Zuziehung des Normalmarmors, der dir von der Beschaffenheit meines Auges die zuverissigste Auskunft gab.

Die Hauptresultate meiner mit den Pflanzenkörbern angestellten Versuche eind nun folgende:

1. Alle Holzarten und alle Theile eines hartstämnigen Baumes sind des Leuchtens fähig, so weit sich
tieses aus den Versuchen schließen läßt, die mit
Holztheilen aller Arten und Gattungen angestellt wurten.

- n. Die Phosphorescenz tritt vor der Fäulnifs de Holzes ein, dauert aber noch während der Fäulnif fort; indess liesert doch das nicht saule Holz genauer Resultate.
- 3. Um dem Lichtprocess einzuleiten, wird ei gewisser Grad von Feuchtigkeit und Hemmung de freien Luftzuges ersordert. Durch Austrocknen kan man dem Holze die Fahigkeit zu leuchten nehmen durch Auseuchten wieder geben, aber durch ein Uebermaafs en Nässe wird die Art von Gährung, wori eich das phost horeschunde Holz besindet, gehemmund selbst durch Wegschwemmen des Leuchtstoff zerstört.
- 4. Die Phosphorescenz, wenn sie einmal ange fangen, hält sich an keinen bestimmt n Grad der Ten peratur: sie kann wenigstens vom Gefrierpunkt de Wassers bis zum Siedpunkt aushalten.
- 5. Das Licht entwickelt sich aus den Säften, und nicht aus der Faser des Holzes. Während der Photophorescenz entwickelt sieh Kohlensäure und Wasser stoff, und das Holz verliert diejenigen Bestandtheile welche das Band der Holzfasern ausmachen, als den Schleim, das Gluten, und das Verbrenhliche de Harzes.
- 6. Soll das Leuchten seinen regulären Gang hatten, so ist Daseyn und Erneuerung athembarer Lasschlechterdings nothwendig; diess ging aus den Versuchen hervor, die mit dem phosphorescirenden Hoze in verschiedenen itropfbar und elastisch slüssige Medien angestellt wurden.
- 7. Ausser dem Holze können auch verschieden andere und wie es scheint die meisten vegetabilische Substanzen zu einem gewissen Grade der Phosphore

#### üb. d. Phosphorescenz organ. Körper. 221

anz gebracht werden s. B. Kartoffeln, Melonen, Rüne und Kohlarten, Zwieheln, Beeren größerer Art,
nd vorzüglich alle Früchte, welche Mehl gebensolbst während der Vegetation leuchten zuweilen Geächse, wie die Schwämme und das Moos. Das benante nächtliche Blitzen der Ringelblume und des
Dictamuns albus scheint mehr phosphorescirender als
dektrischer Natur zu seyn.

8. Das Leuchten der phosphorescirenden Pflanent reer ist ein äusserst schwaches und in einem fin mum atmosphärischer Luft noch vor sich gehendes Verbrennen.

9. Das lenchtende Holz ist ein schwacher Luftwader (Pyrophor).

10. An diesem Leuchten hat der Phosphorstoff

Lebrigens ist das Leuchten des Holzes die merkwürdigste aller Phosphorescenzen: sie übertrift selbst Kunkels Phosphor, denn sie verfolgt noch bei of R. ihren ordentlichen Gung, und nicht minder in solcher Luft, in welcher Phosphor bereits erloschen ist,

#### Die Phosphorescenz des Thierreichs.

- 1) Nackte Würmer, Schaalthiere und Fische sind die drei Hauptabtheilungen leuchtender Seegenchöpfe; die ganze erste Abtheilung leuchtet bereits lebendig, die zweite theils lebendig theils todt, die dritte erst nach dem Tode.
- 3) Zwischen dem Leuchten lebender und todter Seethiere zeigt sich ein merkwürdiger Unterschied; jenes stellt eich immer am bestimmten Theile des Thieres vorzüglich schön ein, und endigt mit dem Leben; dieses verbreitet eich über alle weichen Theile, kommt

erst nach dem Tode zum Vorschein und ist nicht m lebhaft. Das erstere steht in Verbindung mit den Athmen und andern Processen.

- 3) Ganz verschiedene Seegeschöpfe zeigen oft eine auffallende Aehnlichkeit aller Umstände des Leuchtens z. B. Medusen, Pholaden, Makrelen.
- 4) Unter den Landthieren zeichnen sich vorzüglich verschiedene Würmer und Insecten durch ihr
  Leuchten aus, und zwar erstreckt sich bei den Erdwürmern und einigen den Würmern mehr ähnlichen
  Insecten das Leuchten über den ganzen Körper, bei
  Käfern von kräftigerm Körperbau ist es dagegen mehr
  örtlich und auf gewisse Stellen eingeschränkt.

Wenn ich alle zuverlässigen Resultate meiner und fremder Erfahrungen über die thierische Phosphoresenz zusammennehme, so ergeben sich folgende Hauptsätze, welche jeder Meinung über dieses Phänomen und jeder Erklärung desselben zur Grundlage dienen können:

- a. In allen sechs Klassen des Thierreichs giebt et viele Individuen, welche die Eigenschaft besitzen, im Finstern zu leuchten; einige bereits im Leben, andere erst nach dem Tode; einige stärker, andere schwächer, elnige länger, andere kürzer.
- b. So verschieden auch die Natur dieser Indiciduen ist, so hält doch bei allen die Phosphorescenz in der Hauptsache denselben Gang, und as erfolgen überall unter gleichen Umständen ganz ähnliche Erscheinungen.
- c. Immer geht das ifreiwillige Leuchten der eigentlichen Fäulnis voran, und jenes nimmt ab, wie diese wächet, Je geneigter übrigens die thierische

#### üb. d. Phosphorescenz organ. Körper. 223

detans sur Verwesung ist, desto williger stellt sich, be übrige gleich gesetzt, die Phosphorescenz ein.

d. Der freiwillig ausbrechende Leuchtstoff, was er mer seyn mag, hat seinen Sitz nicht in den festen, dern in den flüseigen. Theilen des Thiers, z. B. ht. in den Knochen und der Muskelfaser, sondern den Feuchtigkeiten ?). Jene festen Theile bleiben hrend dem Leuchten unzersetzt.

e. Der Leuchtstoff scheint sich im Innern der terischen Maschine zu entwickeln, in Verbindung einer klebrigen Feuchtigkeit auf die Anssenfläche dringen, und so in die umgehende Luft auszubreun: ein Beweis, dass im Innern bereits eine Zerseng vor sich geht, wenn auch für unsere Sinne noch ne Spar von Fäulnis da ist.

mehtetelet, dieser, klebrigen Substanz kann mee nichtstelle vom thierischen Körper trennen und ander meteries, rorzüglich manchen Flüsrigkeiten, z. B. in Wasser, der Milch, mittheilen, wodurch diese nichtelle auf einige Zeit leuchtend werden.

Transfer, Chin, as Mys. Soc. Bd. in Miffer 1 . 1.27 and 1.25

ı

Unter den letchtenden thierischen fichet Aristoteles in beinem Buche Wegt Auxus L. II. Chp. 7. auch
das Hein (Regus) an; man feit Regus (Tilita) siatt
Regus, ab sogt Aristoteles die Wahrheit, die er auch
augen wollte. Die unrichtige Lesart Regus findet sich in
allen von mir nachgeschlagenen Ausgaben. Die ganze
Stelle ist übrigens wichtig, weil sie von der freiwilligen
Phosphorescenz vegetabilischer und thierischer Substitisnen die eine uns bekannte Nachticht enthält.

gri Den Leuchtstoff ist flüchtiger als die sobleite ge Substanz, mit der er verbunden ist. 12 1 .

... .h. Durch Austrocknen und gelinder Dörren phos photist her Theile des Thiers kann man zwar ihr wirk liches Loughten bemmen, aber die Fähigkeit hiezu w hat sich, und geht mittelst einer geschicktes Anfeuch tung neuerdings im Wirklichkeit über. Durch Aus laugen hingegen mit siedheifsem Wasser wird alle Fälligkeit zu leuchten vernichtet: so aoch durch start ke Sauren und gesättigte Salzauflösungen.

. i. Fenchtigkeit, malsige Temperatur und Zutrit der äussern Luft haben auf diese Phosphorescens ei nen entschiederen Einflus, und es scheint dabei eit dohwacher Gährungeproceis verzugehen. Kein thieri scher Körper leuchtet in ganz trockenem Zustando hein durch Hälte erstarder. Heiner setzt das Leuch en fort ohne alles Daseyn atmosphärischer Luft: al bin schon ein ausserst geringer Antheil dieser Lui ist hiereichend, den Leuchtprocess lange Zeit zu ud terhalten; datter er selbst in möglichst verdünntet Raume der Luftpumpe nie ganz und gar verschwindet und sogar unter Wasser noch lange fortdanert.

. k. In keiner ganz unathembaver Luftast geht die ses Leuchten vor sich. Nur von der Schwierigkeit vollkommen reine Gase zu bereiten, scheint es herze rühren, dass das Leuchten auch in mephitischen Lust arten noch eine Zeitlang aushält, wenn es schon fri

her angefangen hat.

4, Bei lebenden Thieren sowohl als bei leuchten den Flüssigkeiten (/) ist die Bewegung dem Leachte gedeiblich, manchmal sogar nothwendig, vielleich nebst andern Ursachen auch darum, weil durch Be wegung der Berührungepunkt zwischen der phosphe

# üb. d. Phosphotesceniz organ. Körper. 255

vechselt wurde.

mi, Durch Afedrige Teftiperatur, wend sie nur nicht anter den Grefferpinet die Wassers fällt, wird das freiwillige Loughten ider Bauer nach bischingen, den Intensit i nach inder geschwächt; bes hüherer Tempsurafür dingegen gewinnt der phusphorische Lichtenn Helte, und verliert Zugleich an Dader.

"313 h. Bei 'den' verschiedenen Guttungen leuchtemist' Thiere ergeben sich zwei auffallende Unterschiede: der eine in Hinsielit des Subjects und seines Körperbaues. der andere in flinsicht des Elements, in welchem das Ther lebt und worauk es seine Nahrung sieht. Thisi to namich von selle 'zartem Rosperbag, what eigente iche Miskelfasern und Knochen sind zu dieser Phoat phorescent so sehr geeignes, dass montes of timen schon bei Lebzeiten und vollkommeen Gesundheit bes werkt was bei kraftvolleir Thissen doheier Ordnung 11 · si Wiehr geringer ist der Untersthied sawischen Phieren derselben Gattang, je nachdem sie Bonchner des Mebres, der sülsen Gewässeroder det festen Latedes sind; inflem die versten ohne Ammehme debrudie eder todt 7 haed sweet with abbring lieber Pratrix leuchtent die letztern zwei aber flüchst selten ffeiwillig und obe wo Werglelch schwächer phosphorestirem is acheins datier e das Seewasser habe als Nukrsingomettes einen gunstigen Binthufs Auf das dementent und no trage da? za bei, die Seethiere zum Phosphorescirent geschieft ter zu machen.

p. Durch Salz und schwache Salzauflösungen kann man das Fleisch solcher Thiere zum Leuchten geschickt machen, die sich von freien Stücken nicht das zu bequemen mollen, was mit der vorhergebender Bemerkung in Verbindung steht.

g. Beim Ueberblicke des Ganzen ergieht sich zwischen Seethieren und Landthieren folgende Harmonies Unter den Seethieren leuchten am schönsten und häufigsten die zerten Mollusken und Würmer; hieraufhommen die etwas kräftigern Schaalthiere; dann die Firsche und zuletzt, wie ich vermuthe, die warmblütiger Thiere des Meeres, obwohl uns hierüber noch die Beschattungen mangeln. Unter den Thieren des fester Landes hommen gleichfalls zuerst die zarten Würmer und Insecten, hierauf die Fische, und Amphibien, end lich das Bleisch der warmblütigen Thiere. Die Thiere der ersten fileses leuchten begeits lebendig, die der letztern in der Regel nie anders als nach dem Todes in der Mittelklasse giebt es gluige lebendig, anders aut tods leuchtende.

teuchtenden Thieren ist das Leuchten öreligh und wie es scheint fauch periodisch, d. h. es schränkt vich entweder günzlich auf einen bestimmten Theil des Körfpers ein, oden es zeigt sieh un gewissen Stellen voch züglich schön, melche mit dem Lebensende verschwinden oder sieh vor andern. Theilen nicht mehr auszeichnen. Bei den Würmern und Insecten des Seaten-Landen scheint es sieh vorzüglich zu gewissen, Jahrazeiten oder in einer bestimmten Lebensperiode einzustellen. Diesen Umstand hat auch auf das Leuchten mehr dem Jede Rightes.

r tenning at

t undiger eine gelte gegenen beite .

### üb. d. Phosphorescenz organ. Körper, 209

#### Neuere Zusätze.

z.

S. 353. in meinen Werke über die Phosphorescenzungte ich: "Das schwache Leuchten des Holzes ich "dem Selbstentzunden scuchter Vegetabilien, wenn sie "in Masse ausgehäust sind, ähnlich." Diese Idee ist aus der Erfahrung selbst ausgesast, und abgeleitet: der beiderseitige Unterschied liegt nur in einem hohern und niedrigern Grad des Verbrennens; und dieser steht in unserer Willkühr. Warum dichtes Stammholz bei'm schwachen Leuchten stehen bleibt, liegt im consistenten Bau der Substanz, wovon nur die Aussenstände mit Just und Feuchtigkeit in Berührung kömmt; man verwandle es in Sägemehl, und es wird, wenn wir wollen, in Flamme ausbrechen, gerade wie seuchtes Heu, Stroh, u. dergl.

2.

Merkwürdig ist der Versuch, den Hr. Le Sage mit Getreidkörnern machte, welche aus seucht eingebrachten, und in der Scheune zu lang ausgehäusten Garben gewonnen wurden; sie gaben ungesundes, ungeniesehares Brod; denn sie hatten den Kleber verloren — eine Folge der langsamen Gährung und Verbrennung — (Journ. d. Phys. LXV, 445).

So sordern auch die zum Schwitzen ausgehäusten Tabacksblätter viele Sorgialt, nicht bloss, dass sie sich nicht entzünden, sondern auch, dass sie nicht zu viel von ihrem narcotischen Stoff verlieren. Schauplätz der Kinste und Handwerke, Berlin, B. XFI. Die Tabaks-Manufaktur: S. 18.

## ib. J. F . d. Price a. i roll. Korper, 209

N 633. N.

der unmerklichen Entwickelung des gephosphorten Wasserstoffgas fler, und diels, wie ich glaube, mit Grund. Vom Wasserstoffgas überhaupt kann webi kein Zweisel sein, indem os manchmal schon bei der mechanischen Theilung, wenn sie durch Wärme unterstützt wird, aus den Vegetabilien entweicht; daher das Feuerfragen des Mehlstanbes im Mehlbentel der Getreidemühler, wenn man sich mit einem Kerzentlicht nähert. So' entstand zu Turin 1785 eine zerstöttende Explosion in einem Mehlmaga zin, als man eine beträchtliche Menge Mehl durch Oeffhungen in eine beträchtliche Menge Mehl durch Oeffhungen in eine tieser liegendes Stockwerk herabschüttete; und sich vermuthlich mit der Lampe näherte.

Dass sich Schmidkohlen, noch besser grobes Kohlenpulver, zu sehr ausgehäuft, von selbst entzünden ist eine ausgemachte Ersahrung, etwas seltener ist solgende: In der Pulversahrik zu Essonne entzünde te sich grobes Kohlenpulver im Kasten der Stampfmühle, ungeachtet es so sehr durchnässt war, dass et vom Wasser bedeckt wurde. Auf der Oberfläche del Wassers schwebte eine wellende Flamme, derjenigen ähnlich, die wir bei der Erzeugung des Wässerstoff gas aus verdünnter Schweselsäure und Eisenseite eine halten. (Journ. d. Phys. LXV, 423.)

Hieraus erklärt sich ein anderes Factum: wenn man ein heträchtliches Stück Eisen in einen seuchter Hauschober legt, so ist die Selbstentzundung unger meidlich.

41

4.

Aus diesen und ähnlichen Erfahrungen geht 'zwar die Entwicklung des Wasserstofigas bei der Auflösung vegetabilischer Substanzen unläugbar bervor; adch lasst sien für jedes einzelne Pactam der Grund des Penerfängens angeben; allein bei dem ausseret schwachen Leuchten des Holzes rescht man damit nicht aus; das Selbsteutzunden bleibt unerklärt, wenn man nicht gephosphortes Wasserstofigas zu Hülfe ruft. Am Daseyn des flosphors im Pflähzenreich zweiselt wohl Nicmand mehr, und die Beweise vermehren sich beinahe mit jeder chemischen Analyse. Zu den S, 346 angelührten Erfahrungen füge ich noch folgende bei: Die Hrn. Foureroy und Tauquelin fanden im Blumenstanh des ägyptischen Dattelbaums phosphorsaure Kalkerde, und phosphorsaure Bittererde, wovon der größete Theil durch das Auswaschen eben so, wie die Aepfelsaure des Blumenstaubs, wodurch jene Phosphate auflösbar gemacht werden, weggenommen wird (Voigta Magazin, VI, 39.) Nicht minder fand Vauquelin in den Kartoffeln phosphorsaure Kalkerde und Pottasche (J. d. Phys. T. 85.)

Die Getreidekörner, vorzüglich die des Waizens, .
sind reichhaltig an phosphorsaurer Halkerde, nach
Karroan. (v. Crell's Annal. 1796. I. 462.)

Daß Zucker, Honig, u. dergl. Phosphorsäure entbalten, ist bekannt; Daseyn des wirklichen Phosphors verräth sich nur selten. Hr. Sippet in Bamberg überseugte sich auch davon. Als er mit Wasser verdünnten Honigschaum über Kohlen gelind erwärmten verbreitete sich über der ganzen Uberfläche das schünste Lichtpusuomen, ein Feuermeer im Kleinen. Der Verholen. Das Sonderhare, bighei ist dieses, das siel das Leuchten des Honigschaums so selten einstelle Ich reinigte wenigstens schon hundert Centner Honigsagt Hr. S. und hatte diese Erschemung nie. (Gott lings Taschenbuch 1705. S. 145) Dasselbe ersuhr ich heim Leuchtendmachen unserer Flussische, das nur unter gewissen Bedingnissen erfolgt, und diese Brührlichen mit mässigem Druck verbunden.

5

An das schwache Leuchten der Vegetabilien rei bet sich das phosphorische Licht, das sich manchmather ganze Erdflächen erstreckt, und gleich jenen von doppelter Art ist — offenbares Verbrennen, un merkliches Verbrennen, oder Leuchten.

Ueber die natürlichen aus der Erde und manchen Quellen ausbrechenden Feuer alterer und neuerer Zeisten findet man einen sehr Jehrreichen Aufsatz des H. Menard de la Groye um Jour de Phys. T. LXXXV. S. 236 u /. Vorzüglich bekannt sind die Gegenden um Florenz, Modena, Piacenza, Bologna, und in der Nähe der Stadt Baku am Caspischen Meere — uner schöpfliche Quellen von Wasserstoffgas.

Ausserdem bemerkt man aber auch in diesen Gegenden ein nichtzündendes Leuchten phosphorische Art: Wonn nach einem warmen Herbstregen die Abendluft erwärmt ist, so scheinen die Felder in vollen Flammen zu stehen. Im October und Novembe sieht man öftere bei heiteren Mondnächten das ganz westliche Gebirg mit blauem Licht überzogen; bewarmen und dunkelte Nächten überziehen diese Plan-

## üb, d. Phosphurescenz organ, Körper. 201

m die Bhenen dund die Gebirge eind dedan den.

Hiebei bleibt selbet das trockens Gras und Schilf verletzt, und man fühlt nicht einmal eine Wärme.

Phänomen der Irrlichter im Großen?

.. 6.

Die Frage über das Leuchten des Meeres scheint zur Zeit hinreichend besatwortet und die Acten stüher betrachte ich seit der Erdumstiglung unter in Commando des Hrn. v. Krusenstern als geschlosin. Wenn man den Italienern das Verdienst nicht sprechen kann, zuerst auf die wahre Ursache dieser wephorescenz verfallen zu seyn, wie die Schriften des Vianelli, Griselini, Viviani, und noch früher gelehrten Hologneser-Instituts beweisen, so gesiert doch den gelehrten Männern jener vielumfassenten Expedition das Lob, nicht nur das bewuste Phamen in seiner vollen Ausdehnung beobachtet, soffmen auch am zuverlässigsten bestimmt und erläutert haben 1. — Bereits 1804 schrieb Hr. 4. Lange.

Man sehe: G. M. & Langidorff Bemerkungen auf einer Reise um die Welt 4. Frankfurt 1812 u. f.

Dr. Tilemas Pruched der ersten k. Rusbisch, Erihimseglung. St. Petersburg ... 4, 1813 no f.

Memoires de l'Acad., Imp., des se. de St. Betersburg: T. V. p 331 - 513.

Acta Acad. so. l'etrop. pro. Anno 1782. Peraprior. hist, p. 73- des Leuchten des Caspischen Meeres betreffend gleichfalls vom Cancer pulex Lin, vorzüglich herruhtend.

Aus den angezeigten Schriften läfst sich die Zahl der phosphorischen Svegrechöpfe nach mæklich vermehren.

doef an Ara in Blumenbook in Chingen: "Mein mische zahlreichen Beobachtungen füber das Leucht ader See geben mir das ganz unbezweiselbare Rese , tat, dals dieses l'hanomen von dan darin laboude , blutlosen Thieren mannichfaltiger Art hewirkt was "de; wobei mir besonders merkwürdig scheint. da wich in der Südsee und nun hier im zussisch Agraa , chipelagus großtentheils gerade eben dieselben Ge atungen von kleinen Krebsen, Squillen, Beroen und "Salpen, etc. gefunden, die ich auch im atlantische . Ocean gesischt und leuchtend gefunden habe. (Forge Magazin, IX, 220 1 und X, 202) Hr. Hofr. The nsus an Ebendenselben 1805; Hier im japanische Meere rührt das Leuchten der See meist von einer mi " säglichen Menge kleiner, fast mikrosonpischer Krebe und Garneelen verschiedener Art her. Selbst ihre Ein "leuchten des Nachts dermassen, dass der Haven vo "Nangasaki wie ein Feuermeer aussieht. Uebrigen a sind es auch ausserdem mancherlei Mollusca, al "Mednsen, Bereën, Nereiden, Globularien, Doride "u. a. m. - Ein sonderbares eigenes Geschlecht "leuchtender Mollusken aus der Stidsee habe ich unnter dem Namen Telephorus quetralis beschrieben und "abgehildet, "

Hr. Dr. Horner getzt noch hinzu: "Schweelich wird ein Leuchten des Meeres anders, als von les benden kleinen Seegeschöpfen verursacht. — Von "faulenden Substanzen (deneu man das Phänomen hat zuschreiben wollen) ist schwerlich im Meere vie "zu finden, wo die ungeheure Menge von großen "und kleinen Raubthieren nichts leicht unverzehrt "läßt. — Was wir von Electricität wissen, palst auch zur Erklärung dieser Erscheinung um nichts besser

den zu der gen so manchen andern leuchtenden Subden zu wenig deutliche Gemeinschaft damit habenben so wenig deutliche Gemeinschaft damit habenben der her wende werden der leuchtenden Thierden, als des Wassens selbst) scheint wohl ein vonägliches Erregungsmittel zu seyn, ohne gerade eiben det hwendige Bedingung des Leuchtens auszumshan. (Vorgte Magaz, XW, 505, 506). Hierdure eiverden meine über, das Leuhten des Meeros geäusten Muthmassungen hinlänglich betätiges:

a) In den Mem. de Mathem. es de Phys. presenà l'Acad. Roy. des sc. 7. Il. pag. 261 à et suiv.
det sich sin; lehrreicher Aufsatz vor über das Leuchdes weiblichen Johanniswürmchens von H. v. Gree.
eser berühmte Insectolog verfolgte dieses kleine Ger
böpf durch alle drei Lebensperioden, als wirklicher
urm, als Larve, und als Nymphe (wenn doch dieAusdruck hier paset); sah es in allen drei Zustänp leuchtend, also auch in jenem, da es, zur Begatng noch ganz unfähig mar; im letzten, oder vollimmenen Zustand war das Licht ohne Vergleich lehitter als im greten; es hangt von seiner Willkühr ab.

b) Man bemerkt das Leuchten der Johanniskäfer, wie des Warms, gewöhnlich in den warmen Sommenmonaten; dass es gich bis Ende Octobers verläufern kann, ersahren mir aus einer Beohachtung des Irn. Helbig von Weimar (Fargts Magas. IX, 166), er in der Gegend von Ilmenau auf stark bemoosten poden die Weibehen zu Tausenden leuchtend fand, p. 25. Oct. 180% bei einer Temperatur, welche dem festierpunkt sehr nahe ham. Das Leuchten dieses

Install stellt mit dem Lebensprocels in Verbindung wo Loben ist, da ist auch Temperaturerhöhung, Zer

tettung, Ausscheidung.

o) In den vereinigten Staaten von Amerika findet man haufig ein', unter dem Namen der feuchtenden Wanze bekanntes Insect, 'das in den Sommerabendes m Felderh und Garten umlierliegt. (Sam. Parker chemisch. Katechismus. Weimar, 1818. S. 449 Note.)

d) Hr. Hablust fand an der Bay von Astraback in südlichen Asien zu Nachts leuchtende Schnacken (cousins) gleich den bekannten Lampyriden herumschwärmen, die bis in den Herbst aushielten. (Acta Acud ac. Imp." Petropol ad ann. 1783. Pare prior.

#1866. pl 41:3

e) Befremdend ist; was une die Hen. Spis und Martine aus Brasilien Berichten: Der Laternträgel leuchtet schlechterdings gar nicht (Botanische Zeitung Nr. 11. Regensburg 1820. S. 170); ohne Zweifel det oder diejenigen nicht, welchen diese Herren sahen und zwar gerade zu jener Zeit nicht; denn dass dat Leuchten der verschiedenen in Ost- und West-Indien vorkommenden Laternträger eine bitle Sage seyn solfte, ist ungläublich.

f) Ueber das Leuchten der Lampyris Splendidula Andet man genaue Beobachlungen in den Fermischten Schriften von Gottyr. Reinhold und Lud. Christ. Tres sarahtis. Band 1. Göttingen , 1816. Der Sitz des Lichte befindet sich auf der unteren Seite der drei letzten. Bauchringe am ersten und letzten von oben herab bemerkt man nur zwei leuchtende Punkte: der mittlere zeichnet sich am schönsten aus Die Zahl der leuch wirden Stellen, so wie die Stärke des Lichts ist versederficht: "es" scheint mit dem Athem in Verbindung

#### üb. d. Phosphorescenz, organ. Körper. 235

stehen; denn as erlöscht scheinbar, wann das Alhmen nierdencht wird. Diesa Bemerkungen, wird man bei den leuchtenden Köfern und Würmern größtentheils estättiget finden, die bei Linne unter der Abtheitag hampyris vorkommen; bei den leuchtenden pringkafern hingegen hat das Licht seinen Sitz theile vordertheil des Kopfes, theile unter dem Bruste der Rückenschild.

g) Hr. D. Spix entdeckte bei Elater noctilucus od phosphoreus, dass an die beiden gelhen Drüsen, calque diese Küfer auf ihrem Rückenschilde haben, heate von Lustgesäsen hinziehen, welche, wann und der Käfer will, viel oder wenig Lust, oder gar ocht ausgielsen, wodurch ein stärkerer oder matterer och ausgielsen, wodurch ein stärkerer oder matterer ohein, oder auch Dunkelheit bewirkt wird. Auch bie Ferbe den Lichte ist nicht die selbige. Die sognannten Drüsen selbst bestehen aus einer kalkartigen oder phosphorartigen gelben Masse. Sogar noch der Nadel sahren diese Käser ost 6 bis 8 Tage ort, den Beobachter mit ihrem Licht zu ergötzen. Bot. Zeit, Nr. 11. 1820. S. 170.)

tusatz zu meinen Beobachtungen über das Leuchten unserer Fische', Amphiblest'us dergt.

Marchiery from

A), In Halle's fortgegetzter Magie (B. J. S. 4800) beifet es: die Jäger um Reichenbach entdecken die Flussotter an ihrem Leuchten beim nächtlichen Rudern Im Wasser.

b) Ueber das Leuchten der Eideren-Eier hatte ich seitdem Gelegenheit folgende Beabschtungen inn machen. Man findet diese Rier, vom Manet May 198-

gefangen, in Western von io bis 3d Stücken in tocke rer," Warmer Erde der Garlen," 2. B. 'hi Willierteif. Als ich den 16. Juny i818 Zehn derselben erhielt; 56 nete ich drei; der Embryb wath nach allen Körper theilen" gebildet za selten, Kopf, Augen, die Mei Pafse, das Schweischen, u. s f. Von den tibrigen ereben feuchteten Nachts daruit indr zwei, das eine sehr schön, das zweite schwächer; beim Defnen unterschied sich jenes von diesem tide diffth einen grossern und mehr gelben Butter, in beiften sich nicht das Junge Beide waren friech und bline bblen Gefuck. Diete. Eier aftneten stark aus und Werden im Freien bald ranglielf. Den syten" Abends Jand fell anter den fant übrigen' keines leuchtend ; als ich mun die Schale zeit brach, leuchtete das eine merklich gut, ein zweiter sehr schwach, die übrigen drei nicht. Hieraus schlies se ich, dass frische Bier besser fesichten, als alte? dan die Hülle das Litcht schwächt! dals das Bellchted School unter der Erde eingeleitet wird, und eine gewiese Periode hat; Wie denn das Authvaten hicht vom There, sondern mittelet der Warme der Brde und der Jak reszeit geschieht. Oben egfuhren wir das Leuchten der Eidexeneier; auch leuchtende Huhnereier hat man schon beliebdest, und so bewittert sichts relate die thier rische Substanz der Phosphorescenz deste fähiger ist, je mehr sie sich dem Zustand der Flüssigkeit näbert. M. i. in der ersten und letzten Periode ihres Dastyne. Was stets flussig bleibt, fouchtet immer - die Mol 

c) Nach des Hrn. B. v. Humbolde Beliebt giebe es in den Missionen der Westindischen Chaymas zwischeil dem Orendeo und den Kusten von Cultiana eine Art Glegenmelker (der Appendententiment, von wer-

#### üb. d. Phosphorescenz organi Körper. 2272

den Bingeböhrhen behaupten, odese en beiste dehtlichen Fliegen einen leuchtenilen Streif nach sich sicht weiten ein elebtrischen darch die Reibung den Reget hervorgebeschtes Licht? --- (fest 1818, Nefte & 412),

engerfire to the partition of the second of

Zushnd ist gewöhnlich electrischer Art, und kommt Zustand ist gewöhnlich electrischer Art, und kommt Lufig vor \*). Im kranken Zustand scheint dieses Leuchten phosphorisch zu seyn, weil es gewöhnlicht hit der Ausdünstung und dem Schweiß in Verbindung steht. Der höchste Act der thierischen l'hose phorosoenz ware des wirkliche Verbrehnen der Menschen von innen heraus, dem Auflodern des aufgehäusten feuchten Heres, oder der Kämmwolfe in Hallen abstielt. Auf sollche Fälle beroft sich Gaubius in Institut. Patholog, medicini No. 660 der zweiten Ausgehauten 1763. Auch in Voigts Magaz. (R. VII. St. 199) steht ein zuverlässiges Beispiel von Selbstverbren.

and the contract of the contra

- dem Tode steignete sich ein merkwürdiger Fall au Jestann Februnge des Königs von Danemark Christan U. Staatssecretar, über dessen Kopf am Galgan mehrtere Nächte mocheinander eine Flamme homerkt wurde, welches den König beweg, ihm ein ehrenvolle Denkmal bei den König heweg, ihm ein ehrenvolle Denkmal bei den Kahledralkirche, zu Kopenhagen und Gerichten, um's Jahr 1515. (Allen hist. Lexic. And Bebahrge) edie S und 12.
- Was ich über das Leuchten, der Katzenauge besussert habe, afand ich seitdem vollkommen kestligt, vorzuglich den Umstand, dass es häufig von de Willkühr des Thieres abhängt, wenn man es reizt ich kabe das nächtliche Gehen und Leuchten der Kottenaugen unter dreierlei Beziehungen betrachtet, und dus drei Ursachen erklärt, wie es sehn mile, um all die verschiedenen Tälle zu umfassen. Wenn Hr. Pravost alles Leuchten als ein vom Auge reflectirtes Licht betrachtet, so ist seine Ansicht sehr beschränkt und unzureichend, viele Erscheinungen zu erklaren, die sich nicht wohl läugnen lassen, ohne bestimmten Be

#### üb. d. Phosphorescenz organ, Körper. 239

bachtungen zu widersprechen, die er nun freilich augnet, um consequent zu seyn. (Biblioth. Britannique Oct. 1810.)

#### 10,

Die auffallende Aehnlichkeit swischen dem Leuchen im Pflanzenreich und im Thierreich berechtiges uns, night nur beide Erscheinun, en auf eine ahnliche Art zu erklären; sie bestärkt mich auch in der Meiamg, dafs beide Processe auf dieselbe Art mussea eingeleitet werden. Da nun gesundes Stammhoiz, diske Wurzeln der Baume, u. dergl. unter der Erde um Leuchten müssen vorbereitet werden (III. 317 u. i), so fordert das kräftige Muskelfleisch der vierfüspigen Thiere dieselbe Behandlung: da fouchtes Heu. Baumblätter, Flachs und Hauf durch Aufhäufen und sussern Druck in die zum Leuchten nöthige Gährung und Zersetzung versetzt werden, so wird dieses Verthren tauch hinreichen, das feinere Fleisch unserer lische zum Leuchten zu bringen (III. 370. 5 74. 3; woan das zum Vorschein kommende fette Oel das Meiate beiträgt, wie beim Fisch die thierische Fette: to wie denn gekämmte und mit Fette getränkte Schafe valle in Ballen gebunden nicht nur leuchtet, sondern uletzt auch verbrennt. Hiemit scheint mir die Aufgabe vom Leuchtendmachen des Fleisches der Landthiere und Fische gelöset zu seyn.

#### Faraday über den

#### Pallmwe'in\*).

Der Kapitain Bagnold überhess mir neutich eine Flasche Palmwein, den er vom Cap Coast-Castle an der Hüste von Guinea mitgebracht hatte. Wenn dieser Wein frisch und unverderben ist so hat er die Farbe und Consistenz der Milch. Er ist sehr süßt und berauscht nicht. Der Luft einige Stunden ausgesetzt säuert er sich eswas und wird dann zu einem hestigen Gifte. Die Eingebohrnen des Landes so wie die Europäer bedienen sich des Weins als eines kört lichen Getränks.

Dieser Wein war von einem Palmbaum am 1. Innius 18:8 abgezepft werden, und in einer irdenen Flasche eingeschlossen. Als ich den Kork, der, wied wohl versiegelt, nicht fest passte, abnahm, so stief mir aus der Flasche ein Geruch nach gährendem Bied re entgegen. Die Lust des Gefässes enthielt Kohlend

<sup>\*)</sup> Ang den Annales generales des sciences physiques. 1820.

Tom. 5. p. 81. — einem neuen reichhaltigen und viels seitigen naturwissenschaftlichen Journale, des sich anch durch eine ungewohnlich tüchtige praktische Tendens auszeichnet. Nur Schade., daß darin bei den aus anders Journalen entlehnten Aufsätzen selten die Quelle angezeigt ist, wodurch ohnstreitig die wissenschaftliche Glaubhaftigkeit leidet.

ein milchichtes Anseben; ihr Geschmack war sufe dabei etwas säuerlich; sie röthete den Lakmus. enthielt außer' Kohlensäure auch Essigsäure. rehs Filter gieng sie, nur langsam und ließ auf Papiere eine weiße' unauflosliche Substanz zust. Als diese Substanz in einer Glaeröhre erhitzt rde, so entwickelte sie viel Ammoniak: sie schien Pflanzeneierweiß zu bestehen. Alkohol trübte filtrirte Flüssigkeit und schied daraus eine Subaz ab, die als Gummi erftanit wurde.

Acht Unzen dieses Weins wurden mit etwas gelverten Marmor in eine Retorte geschüttet und der
tillation unterworfen; ich zog vier Fünftweile dar
ab und stellte durch Wasser das aufängliche
als wieder her: Ich erhielt auf diese Weise einen dunnten Alkohol von 0,995; spec. Gew., hei 53° F.,
näch Gitpins Tälein 4,7 Procent absoluten Alkodentspricht.

Der Rückstand würde von dem Marmor abgesont, zur Syrupsdicke abgedampt und darauf mit Aldol behandelt: ich erhielt dadurch eine Braunliche
feliche Tinktur und eine unaufhislielle Substanz,
liche bei 212° f. getrobimet 20 Gran wog. Diese
Wasser zum Theil auflösliche Sabstanz schien ein
misch von Firms und Gummi zu seyn.

Die afkoholische Tinktur seizte einige kleine Krythe von Weinstellichen ab. Beim Abdampfen bis
Trockne bei 2/20 F. Blieb eide braune harte Misan Gewicht 167 Gran, zurück: sie bestand großetheils aus Zucker. Ein Zufall war Schuld, dass
Salzgehalt des Patheweins uicht weiter untersucht
orden könnte.

#### Ueber den

### harzartigen Saft

sines unbekannten Baumen

in Mexiko.

V.on

Cadet de Gassicourt \*).

C Such and

Vor einiger Zeit übergab Heren Beclard, Professor an der medicinischen Fakultät zu Paris, ein Reisender eine hartzartige Substanz, die von einem nicht bekannten Baume in Mexiko gesammelt worden. Bekonnte der Reisende bloß folgende Auskunft über den Baum geben: "Der Baum ist nicht groß, aber hat einen starken Stamm. Seine Blätter sind lanzetförmig. Der herausschwitzende und an der Luft erhärtende Sast ist beträchtlich: derselbe bildet große tropsensörmige Massen von mehreren Pfunden." Auf Herrn Beclards Wunsch untersuchte ich ein Stück dieses Sabstanz.

Dieses Stück von harzartigem Ansehen bestand aus abwechselnd durchsichtigen und undurchsichtigen Lagen, von welchen jeue gelblich waren wie Copal

Ana don Ann, gener, des su phys. 1820. T. III. p. 84.

#### über einen neuen harzartigen Saft, 243

diese milchweife. Obgleich sehr leicht, sank es d unter im Wasser. Es war gerueldes und ohne chmack in der Hälte. Wenn man es rieb, so ent-kelte es Harzelectricität, doch schwach. Auf dem sch war es glänzend. Die Substanz ist trocken undent zu pälvern.

Auf 5 Grammen der gepülverten Sübstanz golden Dekagrammen Alkohol von 40 Grad Baumé: das er vereinigte sich zu einer einzigen Masse. Ich es darauf 24 Stunden lang in der Kälte macerida da ich abes sah, dass es eich kaum auslöste, so ich es 5 Minuten mit dem Alkohol kochen; darwurde siltrirt. Die erhaltene Flüssigkeit war tründ weislicht. Während des Kochens hatte sich Substanz an ihrer Oberstäche stark ausgebläbet wurde weich und bei dem Erkalten hörte die Ausung auf. Dreimal wiederholte ich die Operation neuem Alkohol, um alles Harzige, das die Subsen enthalten möchte, auszuziehen: dann goss ich Flüssigkeiten susammen und dampste sie ab. Ich olt 75 Centigrammen Harz.

Die in Alkohol unauslösliche Materie war schutzen grau und vollkommen elastisch wie Kaoutschuk. wog 6 Grammen und 6 Decigrammen. Diese Gestevermehrung rührte ohne Zweisel von etwas auf ommenen Alkohol her. Der Lichtslamme ausgebrannte die Substanz sehnell, und entwickelte is einen nicht unangenehmen Geruch, der auch Abdampsen der alkoholischen Auslösungen bestet wurde. Dieses Kautschuk — denn andere kann es nicht nennen — brennt mit einem Knistern läset einen weiselichen Rückstand zurück, der sich ausstählt. Ich versuchte dasselben Terpenthinöl

Gele thergosame Substanz eine Viertelstunde lang unter Erneuerung des verdampsten Och, allein die Auslösung war immerklich. Dieser Versuch allein stimmt bicht mit den Eigenschaften des Rautschuke überein, das bekanntlich in den slüchtigen Ochen auf löslich ist. Vielleicht aber war die Hitze nicht beträchtlich genug, indem Thenmed angiebt, dass man diese Auslösung in einem Papinischen Topfe vernehe wien müssen in zu die einem Papinischen Topfe vernehe wien müssen in zu die einem Papinischen Topfe vernehe

Joh vermuthete in diesem Kautschuk eine Beimischung von Gümmi. Um mich daven zu überzeugen behandelte ich es anhaltend mit kochendem Wasser, Nachdem dieses Wasser darauf beträchtlich concentriet worden, versetzte ich es mit sehr rectificirten Alko, holk allein as sanderte sich kein Schleim ab; die Flüssigkeit trubte sich bloß etwas.

1ch. behandelte dann das Kautschuk mit Schwefele

d t Von der Sphweselsuure wurde es in der Kälte nicht merklich angegriffen; in der Hitze aber verkohle teres eich darin; unter Entwickelung von schwesligsenurem Gase, und hiefs am Boden des Gesässes eine undussolische Masse von dem glänzenden Ansehen der Rieselerde zurück. Dieser Substanz ist ohne Zweisel die Zerreiblichtieit/zuzuschreiben, wodurch sich die des Kantschaft von dem gewöhnlichen unterscheidet, und daher rührt auch wohl der sandige Rückstand und das kinistern beim Verbrennen desselben.

Auch von der Salpetersäure wird dieses Kautschult in der Hälte nicht angegriffen; in der Hitze über färht sich die Flüssigkeit gelb und entwickelt Salpetergast Es vereinigt sich dabei zu einem auf der Oberfläche

schwimmenden Hautchen, und läfst am Boden des Gefalses, wie vorhin, einen sandigen Rückstand zurück.

Von der Salzsäure wird es sowohl in der Kälte

Mit salzsaurem Platin entdeckt man in den sauren Autlösungen keine Kalisalze, die sonst so allgemein in den vegetabilischen Körpern vorkommen.

Um mich noch genauer von der Zusammensetzung dieser neuen Substanz zu unterrichten, wiederholte ich die Analyse auf eine andere Weise. Ich liefs 2 Grammen der gepülverten Substanz mit 4 Grammen Schweseläther maceriren. Nach s4 Stunden war alles vollkommen aufgelöst, und die Auflösung hatte eine beinahe gallertartige Consistenz. Ich fällete sie mit 5 Decagrammen von 40 Grad B., und filtrirte. Meine alkoholische Auflösung gab mir nach dem Abdampfen 4 Decigrammen Harz, und nach dem Trocknen des auf dem Filter zurückgebliebenen Kautschuks betrug dessen Gewicht i Gramm und 5 Decigrammen. Das auf diese Weise erhaltene Harz ist um ein Viertel beträchtlicher, als das durch die vorige Analyse ausgeschiedene. Durch die Behandlung mit Aether scheint das Kautschuk vollständiger von Harz befreit worden zu seyn.

Aus diesen Versuchen geht hervor:

- 1. Dass die analysirte neue Substanz aus Harz, Kautschuk, eine Spur Gummi und etwas Kieselerde zusammengesetzt ist. Die Menge des Harzes verhält sich zu der der des Kautschuks wie 4 zu 14.
- 2. Dess der Acther das beste Auslösungsmittel für
  - 3. Dass man durch Alkohol in der Kälte das Haut-

246 Cadet de Gassicourt über einen nauen etc.

schuk aus der ätherischen Auflösung dieses Substans leicht absoheiden kann.

Nachschrift. Ein bei der Centralapotheke zu Paris angestellter Chemiker, dem ich diese Substans zeigte, sagte mir, dass auch er schon von zwei Jahren dieselbe bekommen habe, ohne von ihrem Uzsprunge etwas Genaues ersahren zu können. Er habe sie untersucht, aber glaube nicht, dass man die darin besindliche elastische Materie für wirkliches Kautschuk halten dürse, obgleich sie demselben im Aeussern ähnlich sey. Sie trockne nach und nach aus und werder dann spröde, was beim Kautschuk bekanntlich nicht der Fall ist.

Uebrigens wird der Handel uns gewis bald mehr von dieser Substanz verschaffen und sie uns näher lehren. Sie kann einen sehr schönen Firnis liefern.

Unber das

# Can thati'd in

V O ID

Dr. Dana zu Cambridge .).

Nach Robiquets Versuchen findet sich in der Meloë vesicatoria oder sog. spanischen Fliege eine besondel re Substanz, welche Thomson Cantharidin nennt. Die Substanz wird für das eigentlich Wirksame der spanischen Fliege gehalten.

Bekanntlich sind aber auch noch andere Insekten blasenziehend und insbesondere die Lytta vittata oder die in unserer Gegend sehr häufige Kartoffelfliege. Dr. Gorham zu Boston und Andere ziehen sie sogar der Spanischen Fliege vor, und ich hielt daher eine ohemische Untersuchung derselben nicht für unrichtig.

Ich digerirte 110 Gran Hartoffelsliegen mit Wasser mehrere Tage und goss dann die dunkelbraun gefärbte Flüseigkeit ab: diese Operation wiederholte
ich so oft, als das Wasser sich noch färbte. Der
Abgus hatte einen stechenden und dabei eckelhaften
Geschmack. Ich dampste ihn in sehr gelinder Wärme
bis zu einem beinahe trocknen Extract ab: dieser

<sup>\*)</sup> Aus dem American Journal of science, 1820, April.

war dunkelbraun, zähe und schwer zu zertheilen wie Harnstoff, und liefs auf der Zunge einen langen an haltenden stehenden Geschmack zurück.

Als die Masse mit bochstreetificirtem Alkohol digerirt wurde, so theilte sie sich: ein Theil löste sich in dem Alkohol auf, und das Uebrige blieb in Flocken am Boden des Gefässes zurück. Die alkoholische Auflösung war hell und hatte eine Bernstein-Farbe. Sie wurde in eine Retorte gebracht, um den Alkohol wieder abzuziehen, und es blieb ein röthlichbrauner Rückstand von einigen Lesondern Eigenschaften zurück.

Geschmack. Getrocknet und noch warm war sie sprode wie Harz, und glich auch dem Harz an Bruch;
menn sie aber der Luft einige Minuten ausgesetzt
gewesen, so wurde sie weich wie Wachs. Sie lüste
sich leicht im Wasser auf.

Sie wurde in kleiner Menge in Schwefeläther gelegt: zuerst änderte sie sich nicht, nach einigen Studden erweichte sie sich und ertheilte dem Aether beim
Schütteln eine gelbe Farbe. Der Aether wurde abgegossen und neuer zugossen, bis seine Färbung auf
hörte. Es schien darauf die Substanz in ihren Eigenschaften wenig verändert zu seyn: sie zeigte sich
wenigstens, nach dem Trocknen noch eben so weich
und zerfliefslich wie vorher.

Die Aetherauslosung wurde bis auf ein Dritte ihres Volums abgedampst und dann an der Luft det Verdunstung überlassen. Es blieb ein zäher hellgeber Rückstand.

Als dieser Rückstand mit rectificirtem Alkohol behandelt wurde, so nahm der Alkohol sogleich eine gelbe Farbe an und in demselben schwammen unzählige kleine krystallmische Blattchen, die sich bald niederschlugen. Diese kleinen Krystalle wurden mit Alkohali gewasehen; and dann getrocknets : bid waren weise und perlmutterglänzend. Wegen ihrer geringen Menge konnten ihre Eigenschaften nicht genauer untersucht werden. Zwischen den Fingern gerieben erregte die krystallinische... Substanz ein Jueken und eine Röthung: durch eine größere Menge würde oh, no Zweifel ein Blasenzichen erregt werdest never 1 Didset kleinen krystallinischen Blätthen halte ich fire Contharitin and schließe aus meinen-Versuphon 4 date die blasentishenda Kraft der Kartofalliege von dieser seigenthümlichen Substant I hetrührt, idie midil shaqsha animalisches Alkali...eigener!:Att ibetrecktes worden kann. Francisco in the first of the market and a rest eduable innie derivat dienet ter ein eine eine auch auch bein -in which bear and and arrived about the back this ranger in the first that the the transit of the special of the state of to a strate with the second se Birth from the city of a configuration of a shift for a configuration. A contract Buttergrown werder in a contract es a final de la companiona del companiona de la companiona della companiona della companio

CA .	Sucre of 18
53	e i kotokoli f
2.1	in mill
¥	i company
T	Ly. J. Branch
	ton in

.vo:

Andre Congress of the conference of the conferen

### Analyse des Craytonits

FOR

#### Drapiez

Dieses seltne Fossil ist vor etwa dreifeig Jahren von Bournon entdeckt worden. Es findet sich bis jetzt einzig zu St. Christophe bei Oisans im französischen Departement der leere. Es findet sich immer krystallisirt und zwar in kleinen Massen eingeschlossen in gendischen Höhlungen eines ans Quarz und Feldépsth gemengten Gesteins, oft begleitet von Anatas, Riemonyd (Fer oligiste) und Chlorit. Durch einen glücklichen Zufall fand ich nach vielem Suchen eine hinreichende Menge Craytonit, um nachfolgende Analyse desselben an können, wodurch sich der von Wolfaston durch eine vorläufige Untersuchung in diesem Fossile angetroffene merkwürdige Zirkonerdegehalt bestätigt.

Das Ergebniss meiner Analyse ist nämlich folgendes:

46
53
1/4
4
- 2

100.

Aus den Annales géré d. so. phys. 1819. Tow. l.

## Auszug

# teorologischen Tagebuche

AOD

Professor Heintich

i.n

Regensburg.

October 1820.

.31. 23

Mo- nate		B a r	o m	e t e	r. 3
Tag.	Stunde,	Meximum,	Stunde.	Պյուակա,	Med
1. 2. 3. 4. 5.	11 A. 10 A. 1 F. 9. 11 F. 4 F.	27 14, 35 27 14, 35 27 4, 26 27 4, 07 17 3, 53	5 4 F. 57 5 A. 5 A.	27 <sup>21</sup> 5, 45 27 5, 14 27 5, 70	37" 1 27 5 27 5 27 5 27 5
, [6.   7. 8. 9.	4, 10, P. 10 F. 2 F. 10 F. 1. 3. 5. F.	27 1, 59 27 1, 59 27 1, 99	5 A.	27 2, 32 27 1, 70 27 0, 85 27 1, 59 27 0, 55	27 2 37 1 27 2
11. 12. 15. 14. 15.	1 F. 11 A. 8 A. 10 F. 3 F.	27 0, 24	4. 10 A. 5 F. 3 A. 3 F. 10 A. 4 A.	26 40, 708 26 10, 54 26 11, 87 26 11, 25 26 9, 65	26 10 27 0 27 0
16. 17. 18. 19. 20.	8 F. 4. 10. F. 3 F. 10 A. 2 F. 10 A.	26 5, 89	2. 4 A. 2 F.	26 8, 99 26 7, 04 26 2, 93 26 4, 03 26 6, 58	26 4 26 4 26 6
21. 22. 25. 24. 25.	10 A. 2 F. 10 A. 5 F. 10 A.	26 9, 91 26 9, 92 26 7, 08 26 6, 97 26 7, 20	2 F. 9t A. 2 A. 11 A. 5 F.	26 7, 91 26 7, 06 26 5, 53 26 4, 22 26 4, 00	16 9 26 5 26 5
26. 37. 28. 29. 50.	10 F. 10 A. 10 F. 10 F. 10 F.	26 9, 54 26 8, 55 26 10, 81 26 11, 87 26 9, 88 26 9, 64	4F, 10 A. 12 Mitt. 5 F. 11 A. 4 A. 10 A.	26 8, 75	26 8 26 9 26 11 26 9
fin ganz, Mon,	den 2. A	27 4, 53	d. 18. A.	26 21 95	26 10

le:	ermometer. Hygrometer.			. Winde.			
Harth	Mi- nimum	Me dium			Me- dium	Teg.	Nacht.
ज्ञ हु हु हु	5, 5 3, 8 1, 8	8, 82 5, 82 5, 12	659 : 651 : 719 :	575 570 559	656, 8 668, 1 652, 9 641, 0	NW.NO. a	NW. I WNW. I N. 3 QNO. 2 NO. 2
660005	5,5 5,6 6,0 2,0	8, 59 8, 20 6, 24	08a 5 080 5 758 5	64 23 20	056, 4 020, 6 005, 4 045, 4 076, 4	Now, a	N. 1. 1 O. 1 NNW.1 NNO. 1 NNW.1
0 7065	0,5 1,8 0,7 2,0	4,76	722 J 714 J 700 J	45 94 16	625, 5 631, 5 654, 8 690, 7	NW. 1. 9 NW. 1 SO. 1	NNO. 2 NNO. 1 WNW. 1 SO. 1 SO. 1
06 05 0	5,0	9, 19 7, 50 6, 37	660 ju 565 4 575 ju	07 04 20	622, 0 506, 3 516, 0 594, 3 611, 0	SO. N. SO. 1. SW. 2. SO. 1, 8	SW. SW.
G.3.4.6.8	3, 5 3, 6	6, 64 5, 80 5, 68 4, 28 6, 60	1914 0834 6354	73 79 64	555, e 528, 5 679, 5 636, 1 632, 4	SW. 1	SW, 1, 2; SW, 1, 2; SW, 1, 2; SW, 2, 1, SW, 3
5 7636	2, 5 2, 7 0, 0 — 5, 4	5, 51 2, 891 1, 93	<b>099</b> 5 692 5 003 5 549 4	34 06 19	599 7 585, 8 564, 8	SO. 1	SO. 2 ESW. 12 ESW. 12 OSO. 1
6 0	5.5 -0.4	6, 16		ر بروس		SW. OSO. 1	SQ. 1

S.

Mone	. 1 . 3	Somme Ueber do Witter		
etstag,	Vormittags.	Nachmittags	Nachts.	Heitere To
3. 5. 6. 7. 8.	Frub. R gen Vermischt. Schon. Wind; Heiter. Wd. Heiter. Wd. Trüb.	Heiter, Wind, Heiter, ' Trub,	Heiter, Schön Heiter, Wind, Heiter, Wind, Heiter, Vermischt, Heiter,	Vermischte Trube Tag  Tage mit V  Lage mit S  Lage mit N  Lage mit B  Lage mit B
9, 10, 11, 12, 13, 14,	Schon, Nebel. Trub. Trub, Heiter, Tr. Wd. Reg.	Heiter. Heiter. Trub. 'Verm, Wind,' Trub, Heiter. Wind. 'Tr. Wd. Reg.	Heiter. Heiter. Wind. Verm. Heiter, Verm. Frub. Heiter. Trub.	Regenboger Heitere Nichone Ni
20.	Trub. Trub. Regen. Trüb. Trub. Regen. Verm. Regen.	Trüb. Regen. Trüb. Regen. Trüb. Regen. Trüb. Regen. Wind. Sonne. Trüb. Regen.	Trub. Regen Regen, dans Schön, Trub. Schon, Wind.	Nächte mit Nachte mit Nachte mit Nachte mit gen Betrag des
25. 24. 25.	Regen. Wind, Trub, Wind, Trub, Regen, Vermischt. Verm, Wind,	Reg. Wind. Trab. Schön. Trub. Wind. Trub. Regen. Schon. Schon. Wind.	True. Regen. Stirm, True. True. Wind. True. Regen. 9 hon. Heit. True.	Sa Linier Setrag der d efung 61 Henrschend
26. 27. 28. 39. 30.	Schon, Wind. Trub Schon.	Trub. Wind. Vermischt, Schön. Trüb. Wind.	durchaus Reg Heiter, Heiter, Trüb, Regen, Trüb,	de SO. 5 Zahl der B

Merkwurdige Wetteränderung an .19. Octob. bei Mound Vollmond, Ende der schönen Herbstwitterung. Vom 27. immer in den Mittagsstunden windig, wohl nuch stütmi

#### Bericht über einige neue

chemische und hüttenmännische

Erfahrungen in den Jahren 1819 – 20.

, v p, n

W. A. A. asmip a dit u as

So gara ich auch von Zeit zu Zeit größere Arbeiten für unger Journal einsenden möchte, so wenig will mir dazu die nothige Musse zu. Theil werden. Ich muse mich daber — um dasjenige, was sich im Laufe des verslossenen bergakademischen Lehrjahre Bemerkenswerthes bei meinen Arbeiten darbot, nicht zu vergessen — mit einer kurzen Anzeige desselben begnügen. Es solgen denn hier die Ersahrungen, wie sich meinem Erinnerungsvermögen darbieten.

# a) Köhlenoxydgas.

Dasjenige brengbare Gas, welches Bergmann tueret durch das Glüben aus dem Spathelaensteine dars Jeura, f. Chem. v. Phys. 50 Bd. 5, Heft. 17 stellte, ist nicht gekohltes Wasserstoffgas, sondern gasförmiges Koblenoxyd. Eben dieses Gas findet sich auch unter dem k hlensauren Gase, welches die Kreide durch das Glüben liefert. Da man dasselbe nun nicht in dem durch Audosung der Kreide in Säuren bewirkten kohlensauren Gase findet, so muß wohl bei dem Glüben ein Theil der Kohlensäure durch die Kalkerde desoxydirt werden, und letztere sodann sauerstoffreicher als im natürlichen Zustande der Kreide werden.

# 3 Schwefelalkohol.

In den neueren Zeiten bereite ich mir diesen flüchtigen körper siets aus dem Leberkiese, welcher sich in der Braunkohlenformation bei Zittau in Menge vor indet, durch ein Glühen desselben bei 50 bis 52° neines Photometers in hessischen Retorten. In dergleichen rein äusgehältenen Schwefelkiese von hohem Grade der Verwitterbarkeit entdeckt auch selbes das bewaffnete Anger keine eingemengte Braunkohle mehr, und ich glaube daher, dass derselbe ein gelicht giebt mir 3-Loth 5 Quentehen Schwefeltikohole wicht giebt mir 3-Loth 5 Quentehen Schwefeltikohole

#### (a) Atomistika

Je mehr ich die verschiedenen Arten, wie sich die Körper verbinden, betrachte, um so mehr neigh sich meine Ansicht über Körpermischung zu der Vorstellungsweise, dass auch selbst die eigentlichen chemischen Verbindungen nichts anders als ein Nebeneinanderlagern der Atome sey, und dass die sögenannten mechanischen Verbindungen tich von den chemi-

teken nur durch: einen geringern Grad der Zertheis lung der verbundegen Körper unterscheiden. Das Verhalten einer aus 1 Gran salzsauren Eisenowyd, 5000. Granen Wasser und 1 Gran eitenhaltigen blausauren! Kali gemischter Flüssigkeit, hostärkte mich in diesen Ansicht. Diese Flüssigkeit ist bekamtlich blau gefarbt und völlig, durchsichtig. Sie hat mithin in Hine sicht der Durchsichtigkeit den Charakter einer chemly schen Auflösung ; wod doch schwimmen die Theilchim des blausauren Bisens hur mechanisch in derselben, doom sobald inten, sie durch dreifaches Druckpapier filtrirt, so sondert sich das Wasser mit dem salzeaus ren Kali völlig klar ab. Eben so bildet die feinzertheilte aus den Kalien niedergeschlagene Kieselerde bei hohen Graden der Verdünnung eine durchsichtige Plüssigkeit. - sime. " ash as ladad a a hage at

#### a') 'Luruchstofsen der Korper.

ai . 7 , . mixtan

Ueber diese, Etsaheimung sammle ich fortwährend mehrere Thatsachen, Man erinnert sich vielleicht der Zurückstoleung zwischen Silber und Platin, welche ich in meinen neuen chemischen Arfahrungen im fie, biete der Chemie und Hüttenkunde, eter Band, ber kannt machte, Hier ein neuer Beitrag zu diesen Ersfahrungen. Man, tröpfele auf eine mit Masser ausgestenchtete horizontal liegende Glastafel Schwelclalkohol, und man wird schon, dass dieser Hücher gleich dem Kampfer, den fetten und ätherischen Gelen das Wasser auf der Tafel weit in einem Kreise zurückdraugt. Sättigt man hingegen den Schwefelalkohol, mit Jodin an häuft sich um dem auf die Tafel fallenden Tropfen den Jodinschuten angleich des Wasser ein det allenden Tropfen den Jodinschuten angleich des Wasser ein det allenden Tropfen

#### 256 Lampadius über verschiedene

chende Stärke der Adhäsion verschiedener Kürper gegen das Glas mit ins Spiel? Die Verstüchtigung und
Dampfbildung der aufgetröpfelten Körper kann nicht
die Ursa, he seyn; denn auch die fetten Oele und
Fette überhaupt etofsen das Wasser stark zurück. Bei
einigen dieser Erscheinungen bilden sich Figuren
gleich den Lichtenbergischen auf dem Electropbon
leh meine wir dürfen nicht nur sagen: manche Kör,
per verbinden sich nicht, sondern sie stofsen sich ver
möge besonderer electrischer Verhältnisse wirklich
zurück.

#### e) Sultsaurer Kalk im atmosphärischen Wassen

In Berselius's Lehrbuch der Chemie steht S. 406 der Blodischen Uebersetzung: "Was inzwischen des "Gehalt des salzsauren Kalks im Regen - und Schneswasser anbetrifft, so ist dessen Anwesenheit weniget wahrscheinlich (ale jener der Salpetersaure); dent "dieses Salz ist völlig fenerbeständig "; allein fortge White Beobachtungen haben mich von diesem Gehalte völlig überzengt. Behr selten zeigt sich das fallende Wasser völlig frei von diesem Gehalte, und am stärk sten scheint er dann zu seyn, wenn begleitet von het tigen Stürmen, Striebregen, Schniee - und Graupel schaher aus den westlichen Gegenden bei uns eintzel 166. Damit auch andere Naturforsoher meine Beold whtungen prufen mögen, theile ich hier mein Ver fabren der Untersuchung mit: Ich sammle das atmos phärische Wasser oder Eis auf einem freien Plaze ti reinen Glasgefalsen, und schmelze letzteres in dem Auffangungsgefässe selbet; dann tröpfele ich zu ohn

tefahr einer Unze 2 Tropfen einer Silbersolution aus Theil salzsauren Silber und 5 Theilen Wasser'bereitet, und setze die Mischung in das Sonnen - oder ttarke Tageslicht. Es erfolgt sogleich oder nach so Minuten allmählig eine Braunrothfärbung der Flüssigleit. 1st der stärkste Gehalt an salzsauren Kalk vorhanden, so bringt auch das kleesaure Hali eine schwathe Trübung zuwege. Die stärkste Rothbraunfärbung gleicht völlig jener, welche man erhält, wenn man i Gran salzsauren Halk in S Unzen Wasser aufgelöst nit Silbersolution versetzt. Erst nach mehreren Tagen schlägt sich ein geringer schwarzer Niederschlag u Boden. Nach erfolgter Eindampfung des atmosphärischen Wassers in einem silbernen oder Platinge-16 ist die Trübung stärker. Ein stärkerer Gehalt ron salzsaurem Kalk findet sich in aller Dammerde as Gärten und Feldern der hiesigen Gegend, welche ch bisher zu prüsen Gelegenbeit hatte; selbst die mehrsten erdigen und einige untersuchte metallische Fossilien zeigten denselben. Nimmt man nun als das Wahrscheinlichste an, dass das stark bewegte Meer Wasserstaub in die Luft sende, so fragt es sich wamm vorzüglich der salzsaure Kalk und nicht vorwalfand salzsaures Natron sich in dem atmosphärischen Wasser vorfindet? Sollte vielleicht wegen der starken Ansiehnng des salzsauren Kalkes zum Wasser dieses sonst so feuerbeständige Salz leichter als Kochsalz aufteigen? oder kommt der in Rede stehende Gehalt we dem Staube der Dammerde? Nicht gern möchte ch an eine chemische Bildung desselben in der Atmosphäre denken.

### 258 Lampadius üb. versch. n. Erfahrungen.

#### f) Natürlicher Kieselkalk.

Auf dem Erlahammmer in dem Joh. Georgenstädter Revier des Obererzgebirges bedient man sich eines in eben diesem Revier brechenden Kalksteins als Zuschlag bei dem Verschmelzen der Eisensteine von bedeutender Härte, welcher mit Salzsäure nicht brauset und keine Kohlensäure enthält. Auf Veranlassung des Hrn. Inspectors Breuhaupt untersuchte ich dieses Fossil und fand, daß es Kieselkalk und zwar Ca' Si's sey. Hr. J. Breithaupt hat dasselbe in seinem Mineralsystem unter dem Namen Erlan aufgenommen.

(Die Fortsetzung künftig.)

. .

: ່ ງ '

Leady grand

#### Etwas über

#### Meteorolithen

WO HE

#### Hofrath Muncke in Heidelberg,

nter die noch immer rathselhaften meteorischen Bracheinungen gehören vor allan Dingen die Sternchasse und Fenerkugeln, nebst den Produkten, welthe sie liefern, nümlich den Meteorsteinen und meteoichen metallenen Massen. Die historischen Untermehungen hierüber sind allerdings in einem bohen Brade der Vollständigkeit vorhanden, und wenn gleich och weitere Beobachtungen, namentlich der Sternhüsse, zur genaveren Bestimmung ihrer Höhen vermenstlich seyn werden; so sind doch die Thatsachen Berbits in genügender Menge und mit hinlanglicher Gewissheit zusammengestellt, um sie zu einer in sich onsequenten Theorie (Hypothese) zu vereinigen. Vorzüglich enthält das neueste klassische Werk des d. Chladni über Meteormassen eine sehr vollständige Vebereicht der meisten vorhandenen Nachrichten über Sese Phanomene, und da dasselbe auf eine sehr allgepeine Bekanntwerdung rechnen kann; so würde es berflüssig seyn, hier auch nur das Hauptsächlichste Geschichtlichen dieser Erscheinungen im Allgemeinen nochmalt zu wiederhahlen. Ich begnüge mit daher, der weiteren Untersuchungen über die Im chen dieser Phänomen eine kurze Zusammenstellung einiger der wichtigsten Thatsachen voranszuschichen

rer ganzen äußern Gestalt nach zu einer und der nämlich die kleinsten Sternschüsse gegen die ungsheuer proßen Feuerkugeln kaum zu nennen und so bietet die Natur doch alle hier zwischenliegente Mittelglieder dar, indem keine scharfe Grenze zwischen denn von den kleinsten Sternschüssen an giebt ut stets größere mit kürzeren und längeren Schweisen, und mit kleineren und größeren Kugeln bis zu der größeten Feuerkugeln.

2. Die Höhe, worin beide sich zeigen, ist mulb masslich gleichfalls nicht verschieden. Den Beobach tungen nach setzt man die Sternechüsse in eine Hobe von 1 - 80 Meilen, und hoher geken auch die Feuerkugeln, soweit directe Messungen ergeben, nich hinaus. Allerdings giebt es nach größter Wahrschem lichkeit auch Feuerkugeln in 800 bis 1000 Meil. Hohe alleia da die Sternschüsse kleiner sind, so müssen si von selbst in diesen Höhen verschwinden; und auf serdem giebt es so gut teleskopische Sternschüsse als Feuerhugeln, oder vielmehr beide Erscheinunge fallen für solche Höben durch das Verschwinden ib rer Unterschiede zusammen. Ein merkwürdiges Bel spiel giebt die Erzählung des H. v. Humboldt in des sen Reisen Th. II. p. 278, wonach mehrere, theil als Feuerkugeln, theils als Sternschüsse erscheinende leuchtende Mcteore zugleich in Camana, Partobelllo

riana, Bahama, Nain auf Labrador, Lichtenau in rönland und Itterstedt bei Weimar beobachtet wusen, welches eine Höhe von 411 geogr. Meil. vorussetzt, mithin die größte Höhe, worin dieselben cher beobachtet sind.

3. Ein gehr wichtiger Umstand verdient auf allen Pall nicht übersehen zu werden, nämlich die Auzahl der beiderartigen Erscheinungen. Eigentliche Feuerbugeln zeigen sich zwar häufig genug, um uns hin-Tchtlich dieses merkwürdigen Phänomens nicht mehr Zweisel zu lassen, allein verhältnismäseig gegen Tie Sternschüsse ist ihre Zahl doch immer geringe. Hiermit wird jeder Leser ohne Weiteres übereinstimden; denn wenn man auch ein oder höchstene einiemele in seinem Leben selbst eine Feuerkugel bebachtet hat, so erinnert man sich dagegen die Sternbhusse sehr oft, ja sogar an einem Abende wohl zu Ontzenden ohne sonderliche Aufmerkramkeit wahrgeommen zu haben. Am auffallendsten aber ist es, renn man hierüber die Aussagen der genauesten Beobachter Bensenberg und Brandes hört. Ersterer chätzt im Mittel ihre Zahl für den sichtbaren Theil les Horizontes auf 7 - 8 in jeder Stunde; Letzteres ber beobachtete einmal in einer Nacht 480 am 5ten Theile des Horizontes, wonach die Gesammtmenge Merselben an diesem Abende auf mehrere Tausend dugeschlagen werden müsete. Nimmt man nun ooch minzu, dass die größeren und größeten Feuerkugeln nicht selten auch am Tage wahrgenommen werden, su welcher Zeit die Beghachtung der Sternschüsse ganz unmöglich ist, so wird man bald begreifen, dals in dieser Hinsicht allerdings ein wesentlicher Unterschied zwischen beiden hervorzugehen scheint.

inzwischen glaube ich doch auch bloss se vie und nicht mehr als dieses sagen zu dürfen, nämhet bervorzugehen scheint. Schon im Allgemeinen einsmen die bier mitgetheilten Angaben zweier sehr genauer Beobachter nur wenig mit einander überein, woraus wenigstens so viel folgt, dass die von Hin, Brandes angegebene Zahl unter die ungewöhnlichen und höchet seltenen Fälle gerechnet werden muß Ausserdem aber darf man nur einige Abende wenigs Stunden diesen Beobachtungen widmen, um sich zu überzeugen, dass die Anzahl dieser Feuermeteore keineswegs so groß ist, als aus diesen Angaben folgen würde, und dass dieselben blos zu gewissen Zeiten in großer, und man darf dreist sagen in ganz ungewöhnlicher Menge sich zeigen.

4 Man könnte veranlust werden, zwischen Feuerkugeln und Sternschässen deswegen einen wesentlichen Unterschied anzunehmen, weil die ersteren bein
Zerplatzen meistens die Meteorsteine fallen lassen;
von letzteren aber bis jetzt wenigstens noch nichtt
dieser Art bekannt ist.

Gern gestehe ich, dass diese Eigenthümlichkeit alterdings wesentlich genannt werden mus, und die Meinung derjenigen sehr unterstützt, welche Stesnischüsse und Feuerkugeln zu unterscheiden geneigt sind; allein als völlig genügendes Unterscheidungsweichen kann ich dasselbe dennoch heineswegs anerkennen. Die Meteorolithen nämlich, welche aus manchen Feuerkugeln herabfallen, sind zwar ost ungelmein grose, allein nicht selten geben selbst große Feuerkugeln nur sehr geringe Massen. Indem nur die meisten Sternschüsse gegen die Feuerkugeln verschwindend klein sind; so scheint dieses zu den

blusse zu berechtigen, dass die von ihnen herablenden Substanzen ihrer Geringsügigkeit wegen ellescht gar nicht wahrgenommen werden können, ad sich vielmehr als seines Pulver in der Atmosphäverlieren müssen.

Es giebt also allerdings Gründe, welche uns bechtigen anzunehmen, dass die Feuerkugeln mit den
nernschüsssen dem Wesen nach identisch sind, und
tis die ersteren sich von den letzteren bloß der
röße nach unterscheiden, wenn gleich dieser Sats
ei dem in der Naturforschung unentbehrlichen Scepteismus noch keineswegs durch den zuletzt angesührn Grund als erwiesen oder völlig ausgemacht angeehen werden dars. Wirklich sind auch, so viel ich
reiß, zwei sehr competente Autoritäten über diese
trage verschiedener Meinung; Çhladni hält beide sür
lentisch, und dieses wollen wir einstweilen bei den
bigenden Untersuchungen als am meisten zulässig anlehmen. Benzenberg dagegen glaubt einen Unterschied
wischen beiden statuiren zu müssen.

Die meteorischen Massen glaube ich rücksichtlich mer Bestandtheile als ziemlich allgemein bekannt anchen zu dürfen. Es gehören darunter die vielen erabgefallenen Eisenmassen, vielleicht auch die bei tahia isolirt gefundene 2000 Pf. schwere Kupfermassen, die gewöhnlichen, im Ganzen sehr ähnlichen deteorsteine, welche in der Regel hart sind, im Allemeinen aus Eisen, Nickel, Schwefel, Kiesel, Talk, Thon, Kalk, Magnesium, Chrom, Natron u. s. w. bestehen, ein spec. Gew. von 5 – 4 haben, und mit

<sup>\*)</sup> S. Gilb. Aun. Bd. 59. S. 17a.

einer, schwarzen Rinde überzogen sind; zuweilen ab blofs eine schaumsrtige und lockere, wohl auch pu verartige Masse ausmachen, wiewohl man über de eigentlichen Ursprung solcher darch Sturmwinde un Landtromben leicht beweglicher Substanzen schwerlig sobald schon vollkommene Gewissheit erwarten dar Inzwischen kommt dieser Umstand bei der Erklärun ihres Ursprunges kaum in Betrachtung, indem su den verschiedenen Apalysen genugsam hervorgeht dafe die Bestandtheile der eigentlichen und unzwelle haften Meteorolithen im Allgemeinen einander gleich und bloß rücksichtlich des Quantitativen aussern sentlich verschieden, auf allen Fall aber von der Ar sind, dals sie diese Massen als eigenthümliche, vo allen bekannten tellurischen Fossilien verschieden Mineralkörper darstellen. Sehr wesentlich sind 200 gleich auch diejenigen Resultate, welche Chladni ac seiner hochst vollständigen Zusammenstellung alle ihm bekannt gewordenen Fälle abstrahirt hat, das nämlich die Erscheinungen dieser Meteore durchauf nichts Periodisches haben, weder hinsichtlich der Jah re, noch in Beziehung auf die Nordlichter oder di magnetische Declination, noch die Entfernung, die Abweighung oder die Phasen des Mondes, selbet auch nicht rücksichtlich der Jahres - und Tages - Zeiten, a dass man vielmehr ihr Erscheinen als etwas rein Zo fälliges anschen muß.

Seitdem die Wahrheit der Thatsache vom Herabfallen der meteorischen Massen und ihr Zusammenhanmit den Feuerkugeln auf die genügendste Weise dan gethan ist, konnte keine Frage interessanter und wichtiger seyn als die, woher diese aus der Atmosphäre terabfallenden Massen ihren Ursprung haben mögen and man mule es durchaus natürlich finden, dass diesogleich ausgeworfen, und auf verschiedene Weise
cantwortet wurde. Im Allgemeinen sind nur vier
rechiedene, einer näheren Prüfung werthe Theorieen
ar Beantwortung dieser Ausgabe ausgestellt, welche
in ihren Hauptmomenten kurz zusammenzustellen
är erlaube.

1. Einige, namentlich die beiden de Lüc erklära die Meteormassen für tellurisch, und meinten. de sie füglich Laven aus Vulkanen seyn könnten, pren mächtige Wurfkraft sie für hinlänglich hielten, ese Massen bis in die entferntesten Geganden mit interstützung hestiger Lustbewegungen fortzuschleurn \*). Allein diese Hypothese streitet eben so hr gegen die Mechanik als gegen die Physik, indem ne Wurfkraft, welche bei dem Widerstande der inst solche Korper, als die Meteorsteine sind. Lis zu erjenigen Höhe zu schleudern vermögte, in welcher ir die Feuerkugeln erblicken, ganz ausser den Grenen der Möglichkeit liegt, gesetzt auch dass man die Sewalt der Vulkane als eine unbekannte Potenz unadlich grass annehmen wollte \*\*). Aher eben so sehr treitet diese Annahme gegen die Physik. Zwar weren glühende Steine und Laven aus den Vulkanen

<sup>&</sup>quot;) S. Bibliotheque Britennique vol. 13 und if. Abregé de prin ipes et de faits conceinants le Cosmologie par, J. A. de Lie cet. Brunsw. 1803. p. 97,

Vergl. Olbers in Monati. Cor Bd. VII., S. 150. Brandes Lehrbuch der Gesetze des Gleichgewichts und der Bed wegung fester und allussiger Körper. Leipz. 1818. Th. 11. p. 152 u. andere Werke üben E. Meckanik. S. 64. 154

in die Höhe geschleudert; allein dass sie diese Giah hitze bis zu beträchtlichen Höhen und Weiten beibe halten sollten, dass sie ihnen bis zu einem solchen Grade der Stärke verbleiben könnte, um in unglaublichen Höhen noch einen solchen Lichtglanz zu verbreiten, als wir bei den Feuerkugeln wahrnehmen streitet durchaus gegen Theorie und Ersahrung.

2. Andere, worunter ausser J T. Mayer, Diruf, Freygang, Wrede und Patrin noch gewiss viele geählt werden können, sehen die Meteorsteine wie den Hagel als ein atmosphärisches Gebilde ap. Sowohl die berühmtes Namen der Anbänger dieser Hypothe e, als auch der Umstand, dals dieses Phanomen mit einem andern ganz bekannten und völlig erwiesenen in Parallele gestellt, mithin anscheinend auf bekannte Naturgesetze' zurückgeführt wird, fordert zu einer sehr genauen und vorurtheilsfreyen Prüfung derselbei auf. Als unbestreitbare Thatsache, worauf dieselbi gestützt ist, läfst sich ansehen, dafs bei unzähligen technischen Prozessen, insbesondere aber bei der valkanischen Eruptionen sehr große Mengen metalle ocher Dämpfe eben so in die Hohe steigen, als Was serdämpfe durch die vielfachen Arten der Verdunstung emporgehoben werden. Angenommen also, dass die ersteren sich in höheren Regionen eben so vereinig ten, als die letzteren in den niedrigern, so hatter wir kein anderes Phänomen als das bekannte des Regens oder noch ahnlicher des Hagels,

So leicht diese Erklärung anfänglich scheint, eben so groß, und man darf wohl sagen, noch ungleich grösser sind die triltigen Gegengrunde gegen dieselbe welche sich bei genauerer Prüfung darbieten, und welche siemlich volletändig durch eigen Recepsenter

der allg. Lit. Zeit. 1806. St. 255. p. 170 zusammen+ stellt sind. Vor allen Dingen steht die Größe der rabgefallenen Massen entgegen. Die bekannte sibische Eigenmasse ist 1600 Pf. schwer, die bei Hredhina gefallene mindestens 71 Pf , die bei Lenartungefundene 194 Pf., die vom Cap wenigstens 171; ie brasilianische soll 14000 Pf. achwer seyn, und so fill man sogar bis 500000 Pf. achwer gefunden han \*). Wenn nun gleich der meteorische Ursprung Beser ungeheuren Massen nicht vollkommen auf dem brekten Wege der Beobachtung, erwiesen werden ann; so ist dieses allerdings der Fall bei der 71 Pf. shweren Eisenmasse von Hradschina bei Agrams welte den 26. May 1751 wirklich gom Himmel berabefallen ist \*\*), und auch bei Aigle fielen im Canzen oher 2000 Stücke eigentlicher Meteorolithen, deren ewicht znar nicht genau bestmmt ist, aber doch eier sehr beträchtlich seyn muss. Haben wir nun. laich Na hrichten von Hagelstücken, deren Gewicht chrere Pfunde betragen haben soll, so bleibt doch, Beses Gewicht bedeutend hinter demienigen zurückplehes bei den Meteorsteinen nicht gar selten jangen offen wird, Block eine ginzige Nachricht ist, vorn anden, dafa bei Puzzemischel in Ungarn ein Hagelsumpen ell Ctr. schwer gefunden sey \*\*\*) . allein dien ist weil weniger vollig hisporisch, ja selbst bei wein m night so vollkommen wahrecheinlich hegrundet der metagrische Ugsprung der booon Rf. sohweren

tales continued tales

<sup>\*)</sup> S. Schweigg Journal Bd. IV.

afrikanischen und amerikanischen Eisenmassen. Wen men eich nämlich gar nicht erklären kann, auf welohe Weise diese individual gebildeten und rücksich lich ihrer Bestandtheile charakteristisch zusammenge setzten Metalle an ihre gegenwärtige Lagerstätte ge kommen seyn mögén; so ist es dagegen leicht denk bar, dass der in der Gegend von Puzzemischel angeh lich gefällene Hagelklumpen aus einzelnen zusammen geflossenen Hagelkörnern zusammengefroren, und au solche Art als eine einzige Eismasse am folgender Tage gefunden seyn konnte. Ferner darf nicht über schen werden, das wir die Grundlage des Hagel überall in der Atmosphäre finden können, und Rech nungen beweisen, daß die Menge der an einem be stimmten Orte herabfallenden, aus Wasser bestehen den oder gebildeten Producte die gewöhnlichen Kräl te der Natur keineswegs übersteigt \*). Dagegen sin Wir nicht vermögend, an irgend einer Stelle der At mosphäre diejenige Substanzen zu entdecken, deres el zur Bildung der Meteorsteine bedarf. Es schein hiernach nun zwar mehr für als wider diese Hypothe wisu beweisen, wend wir hiernach annehmen muli ten , dass die hierzu erforderlichen metallischen un erdigen Massen in so hohen Regionen anzutreffen wit ren, als wohin keine Untersuchungen reichen, woh aber der Erfahrung 'mach' der Ursprung der Mettod steine wirklich zu setzen ist. Allein eben dieses stre pet 'dann' evident gegen' Thatsachen ; Welche sogleich näher untersucht werden sollen. Es verdient nämlich

<sup>\*) 8.</sup> Meine physikalischen Abhandlaugen, Giefeen bei Heye

allen Dingen wohl berücksichtigt zu werden, dass Wasserdamp fe eine merkliche Elasticität haben. d dafs die jedesmalige Elasticität der atmosphärje men Luft der Summe derjenigen nahe gleich ist, the die vorhandene Luft und die ihr beigemisch-Dämpfe einzeln baben. Indem nun durch Verinderung der Temperatur und Niederschlagung der Vasserdampfe die Elasticität der Atmosphäre örtlich fiedeutend abnimmt, müssen von selbst die benachbaren und auch die kalteren höheren Luftschichten her-· minken, die aus den höchsten und kältesten Regioen auf diese Weise herabgekommenen Dämpfe bilin den Hagel, welcher sich alsdann bei seinem Her-Mallen durch das niedergeschlagene Wasser der Atpephäre beträchtlich vergrössert und durch Zusamenfrieren mehrerer einzelner Körner oft zu beträchtchen Massen anwächst, so dass hiernach diese höchst affallenden atmosphärischen Prozesse ihr Räthselhaftast gänzlich verlieren. Eben diese Hauptbedinung fehlt aber bei der Bildung der Meteorsteine gangich. Wir kennen zwar die Elasticität und Dichtige. int der metallischen und erdigen Dämpfe noch nicht. and werden sie auch schwerlich jemals kennen zu leran vermögen, weil sie für alle unsere Hülfsmittel des essens zu geringe ist; allein so viel wissen wir mit cherheit, dass wir die Dichtigkeit derselben wenigens bei den strengflüssigen Metallen füglich 10 ja ohl 100mal geringer als die der Wasserdämpfe anchmen dürfen. Ueber ihre Elesticität konnen wir ben so wenig etwas bestimmen, wissen aber wohl, als namentlich diejenige, welche die Dämpfe des Gaeckeilbere im torricellischen Raume durch den Ein-

flufe des Lichtes und vorzüglich der Sonnenstrables erhalten; eine durchaus unmelebare Grofe ist. Wirle Bich finden wir auch kein Sinken des Barometers als ein begleitendes Phanomen des Herabfallens von Meteorsteinen aufgeführt, und so wie eich gleichsam die Matrix des gebildeten Hagels, die dichte, mit Was serdimpfen überfüllte Wolke, bei und nach dem Herabfallen desselben jederh Beobachter sehr deutlich zeigt. so wird dagegen keine Spur eines solchen Residuum oder einer solchen Werkstatt, bei der Bildung der Meteorolithen wahrgenommen, indem die kleinen zuweilen nachbleibenden Wölkehen, welche ohnehin erst bei oder nach der Bildung der herabfallenden Massen entstehen, mit der Größe eines solchen Prozesses. falls wir denselben für atmosphärisch halten wollten. in gar keinem Verhältnisse stehen, und zuweilen, wenn sie größer sind, für ein zufällig begleitendes Phänomen gehalten werden müssen. Noch kommt da bei aber ein wichtiger Umstand in Betrachtung, uamlich die Gleichartigkeit der Bestandtheile aller Meteorolithen, und ihre Verschiedenartigkeit von denen der Laven. Wollten wir annehmen, dass sie durch emporgehobene Dampfe aus Vulkanen entständen, so müsten sie im Wesentlichen mit vulkanischen Producten identisch seyn; sollten sie aber aus soustigen Verflüchtigungen erdiger und metallischer Substanzen gebildet werden, wie geht es dann zu, dass gerade die am leichtesten und stärksten sich verflüchtigenden Metalle, als Arsenik, Zink u. a. in demselben gar nicht angetroffen werden?

Der wesentlichste, schon oft gemachte Einwurf gegen diese Hypothese liegt indels in der unglaubli-

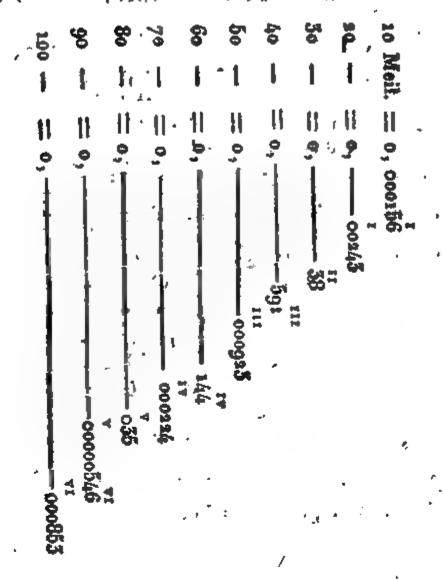
### über Meteorolithen.

chen Feinheit der Atmosphäre in denjenigen Höhen, in welchen die Meteorolithen gebildet werden. Um dieses deutlicher zu übersehen darf man nur von 10 zu 10 Meilen die Dichtigkeit der Luft berühren. Bekanntlich wird dieselbe gefunden, wenn man diejenige auf der Obersläche der Erde = 1 setzt und die Dichtigkeit in höheren Regionen  $d = \frac{h}{28}$  nimmt, wobei h der Barometerstand in der jedesmaligen Höhe in pariser Zollen bezeichnet. Indem man bei diesen

bei h der Barometerstand in der jedesmaligen Höhe in pariser Zollen bezeichnet. Indem man bei diesen Berechnungen den Unterschied der Temperaturen füglich vernachlässigen und dieselbe nahe richtig = o setzen kann, so findet man h am leichtesten durch die barometrische Formel des Hrn. de Lüc, wonach die

Höhe  $x = 10000 \log_{10} \frac{H}{h}$  angenommen wird, die Mei-

le zu 3807 gesetzt. Hiernach finde ich die Dichtige keit der Luft in genäherten Werthen bei



In einer Höhe von 100 Meilen würde demnach die Luft nur ein 853 hunderttausendsechstilliontheil der Dichtigkeit haben, als auf der Oberfläche der Erde \*).

Wenn es demnach wirklich gegründet ist, dass Feuerkugeln, aus denen Meteorsteine herabfallen, in Höhen von 50 bis 80, ja sogar bis 100 Meilen beobachtet sind, und wir wollten annehmen, dass die Substanzen in Gasform, aus deren Vereinigung sie ent-

<sup>\*)</sup> Vergl. Beunenberg in Feige's Mag, Bd, IX. 3, 478.

stehen sollen, dort nur diejenige Dichtigkeit hätten, welche der atmosphärischen Luft an jenen Orten zukommen würde, obgleich sie eigentlich west geringer seyn mulste, dass ferner diese Stoffe den Gesetzen der Schwere gemäß sich nicht aufwärte bewegt, sondern aus der darüber liegenden Höhen herabgesenht bitten; so würden Billionen von Cubikmeilen zu ihrer Bildung erfordert werden, deren Hohe aus begreifikchen Gründen weit über die mögliche Grenze der Atmosphäre (6,66 ... Erdhalbm. ) kinausgienge, und wobei die aussersten Theilchen hiernach lahrhunderbe bedürften, um bei einer Bewegung wie die einer Renonenkugel im gemeinschaftlichen Vereinigungspunkte anzukommen. Man sieht hieraus deutlich, lafs diese Hypothese an ihrer inneren Unmöglichkeit relieitert, und so leicht es klingt, wenn man im Alle gemeinen sagt : die Atmosphere enthalte ja alle mög-Behen Stoffe, und verschiedenartigen Auflösungen, deren es zur Bildung der Meteoreteine bedürse, und deren zufällige Vereinigung leicht deakbar sey; so mit doch der Widerspruch gegen die acwiesensteh Naturgesetze bei genauerer Prufung sehr bald in die Augen.

Eine allerdings sinnreiche Hypothess wurde werst von Olbers 1795 aufgestellt, dass der Mond, falls sich kult der Mond, was denselben Wilkane besänden Massen aus denselben und der große Geometer de Laplace insserte ihre die liebe, dass die Meteorolithen, deren unzweifelbasse Existenz damals sieher ausgemacht war,

<sup>\*)</sup> S. Volgi's Magazin Bd. IV. S. 784.

Ich kann nicht umlim, bei dieser Gelegenheit noch einige nicht gleichgültige Worte aus dem er wähnten hochste gehaltreichen Aufsatze anzuführen. und etwas 'Weiter' su erläutern. Es beiset nämlichs , Drese Schwierigkeiten, anderer nicht einmal zu gedenken, die aus der speciellen Untersuchung aller Umstände beim Herabfallen jener Steine herrühren, scheil nen mir sehr wichtig und schwer zu heben zu seyn, " Allerdings existiren der Gegengvände gegen die Annahme dieser Hypothese gar viele. Stellt man die Thatsache blofs im Allgemeinen auf, namlich: Es fallen oft Steine von einer Beschaffenheit, welche den Gehilden der Brde fremd ist, auf dieselbe berah, die Wurfkraft der Mondsvulkime aber ist stark genng! um Massen aus ihren Cratern bis in die Anziehung der Erde zu schleudern , mithin konnen diese Steine affardingia selenitischen Ursprungs veyn; so entdeckt man weder inneren Widerspruch, noch auch selbst innere Unwahrscheinlichkeit. Blos die Menge der berabgefallenenen Massen ist Bo groß, das bie zur Möglichkeit einer Richtung der aus den Mendsvulkanen geschleuderten Producte in die Auziehungssphäre der Erde in keinem scheinbar richtigen Verhültniste. steht. Allein es kommen dabei noch gar viele ander weitige Bedingungen in Betrachtung.

Schon im Allgemeinen stimmt es mit dieser Hypethese nicht überein, dass Herabsallen der Meteorsteine durch den Stand des Mondes im Verhältnis
zur Erde auf keine Weise bedingt wird, welche Thatsache bestimmt nachgewiesen zu haben Hr. Chiadui

sich das Verdienst erworben hat. Wenn man nun bedenkt, wie viel leichter das Ankommen der selenitischen Massen auf unserer Erde bei gewissen Ständen des Mondes gegen undere seyn wurde; so genügt die. ser Umstand allein; den Glauben an diese Hypothese ausnehmend awankend zu machen. Hierzu kommt aber insbesondere: Imoch folgender Umstand: Okt. zeigen sich die Meteorolithen vor ihrer Bildung und bei der Ankanft id den Regionen unserer Erde als ein glänzender Nebel, auf allen Fall als Kugelu von unverbaltnifsmäseiger Grosse, und zwar in Entfernungen, wo sie durch den Widerstand der Luft einen hierzu erforderlichen Drad der Hitze noch nicht erhalten haben können. Sollten sie' diesen aber aus den Mondevulkanen mitbringen, so würde dieses eine über alle Vorstellung starke Hitze' voraussetzen, wie sie schwerlich in den Mondsvulkanen hervorgebracht werden konnte, abgesehen davon, dass ein his zur Dampfform erhitzter erdiger und metallener Körper unmöglich als ein Ganzes auf eine solche Weise fortgeschleudert werden kan, als zur Ertheilung der erforderlichen Wurfbewegung unumgänglich' nothwendig seyn wür de. Ausserdem mufste die Wurfkraft der Vulkane des Mondes drei- bis viermal so stark als dicjenige seyn, welche wir mit unserm groben Geschütze erreichen, welches zuverlässig ganz uumöglich ist. Die Vulhane sind zwar ungeheure Werkstälte, die Kraft der in ihnen und überhaupt in der Erde gebildeten Dämpfe vermag ganze Berge und ganze Kubikmeilen haltende Theile der Erde in die Höhe zu heben, sie schleudern Steine von mehreren Ctn Gewicht hoch in die Luft; allein zu einer so bestimmten starken Wurfbewegung gehört eine weit mehr concentricte Kraft, als

wird. Ehen daher macht die Vereinigung aller günstigen und befördernden Hedingungen beim groben
Geschütze es möglich, dass durch diese die Massethöher als durch die Vulkane geworsen werden. Setzen wir die Geschwindigkeit der aus Vulkanen geschleuderten Steine in der ersten Secunds in en 2006
Fuße, und den Widerstands Coefficienten k = 500 Fußeso ist die Höhe = 1, wozu sie geworsen werden können

$$a = \frac{k^a}{4g} \log nat$$
,  $\left(\frac{k^a + e^a}{k^a}\right) = 5700 \text{ Full*}$ 

aber ich zweiste sehr, das Vulkane die ausgeworse nen Steine uur bis auf die Hälfte dieser Höhe zu achleudern vermögen, vielweniger aber ihnen eine Geschwindigkeit zu ertheilen, als diejenige ist, welcht wir an den Feuerkogeln wahrnehmen.

Im Allgemeinen aber scheint mir selbst die Existenz der Mondsvulkane immer noch sehr problematisch zu seyn. Zwar wird mein Zweisel bei der aner-kannten Genauigkeit der Beobachtungen von Litoa. Piazzi, Schröter, v. Hahn u. a von heiner großen Bedeutung erscheinen, worauf ich auch nicht die mindesten Anspruche mache; allein der Mond zeigt sich in guten bernröhren so durchaus unbelebt, und hat so ganz das Ausehn einer bloßen Kalk- und Erdmanne, ohne irgend eine Spur von Wasser, welches zur Erzeugung bedeutender Wurfkräste vermittelst der Dampse ganz unentbehrlich ist, dass ich mich wenig-

<sup>\*)</sup> S, Brandes e, a, O, Vorgl. Dessel's schätzbare Abhamiliang. im Konsgeberger Archiv u. s. w. dahrg. Mita, Mit. s. n

stens von der Anwesenheit der Vulkane auf demselben nicht füglich überzeugen kann, und die beorachteten Lichtslecken lieber aus andern Ureachen, nimentlich aus örtlicher Phosphorescenz ableiten mögte.

4. Die vierte Meinung, welche gegenwärtig ohne Zweisel die meisten Anhänger hat, und von Anfang n durch H. Chladni sufgestellt und fortwährend vertheidigt ist, hält die Meteorsteine für kosmisch. Hierpach sind sie kometenartige Körper, welche sich im Weltraume bewegen, und auf die Erde herabstürzen, wenn sie in ihrer Bahn auf dieselbe treffen. Hierfür spricht allerdings ihr ganzes Verhalten, die unglaubliche Geschwindigkeit ihrer Bewegung, welche zwar wegen der zugleich erforderlichen genauen Bestimmung ihrer Entfernug nicht völlig sicher angegeben werden kann, aber dennoch derjenigen, welche unserer Erde in ihrer Bahn eigen ist, nahe kommt, diese aber nach den Gesetzen der Gravitation nicht füglich übertreffen kann. Beobschiet hat man den io Marz 1719 eine Geschwindigkeit von nabe 5,6 engl. Meilen, den 26 Nov. 1758 wenigstens 25 engl. Mei en, den 17 Juli 1771 ohngefähr 6 bie 8 französ. Meien in einer Sekunde. Diese und alle ührigen Grunde für diese Meinung hat Chladni vollständig zusammengestellt, und durch unzweiflelhafte Thatsachen unleratützt.

Inzwischen zeigen sich inshesondere zwei Schwisrigkeiten gegen die Zulässigkeit dieser Hypothese,
welche zu auffallend sind, als dass man sie unbeschtet überschen könnte. Die erste liegt in der großen
Anzahl dieser meteorischen Erscheinungen. Rechnen
wir nicht bloß die großen Feuerkugeln hierher, welche Meteorsteine herabfallen lasgen, sondern auch die

Sternschüsse von allen verschiedenen Größen wie sie sich uns bei den Beobachtungen in wahrhaft unermelelicher Menge zeigen, so kann man allerdings sagea, dass es schwer sey, hierbey stets an herabfallende kosmische Substanzen zu denken. Allein theils hane ich schon oben Grände angeführt, aus denen hervotgeht, dass die Menge derselben wirklich so groß nicht seyn mag, als man aus den erwähnten Angaber der Hrrn. Benzehberg und Brundes geschlossen bat, theils lassen sich die Grenzen der Menge solcher Substanzen, welche sich im Weltraume bewegen mögen, nicht füglich bestimmen, insbesondere wenn" man bedenkt, dal's die eigenstiche Masse der kleineren Stere schnupped aur böchst unbedeutend ist, so daß deren viele Tausende, ja wohl Millionen aus einer einzigen grefeen Feuerkugel gebildet werden könnten. Auf allen Fall lässt sich daher aus der Menge der Sternschüsst kein entscheidendes Argument gegen den kosmischen Ursprung der Feuerkugeln und meteorischen Massell hernehmen, um so mehr, als die Identität beider Le scheinungen noch keineswegs völlig genögend dargethan ist.

Einen zweiten Einwurf hat man aus der Eihstzunder Feuerkugeln und Sternschüsse hergenommen, ist dem man nicht begreifen konnte, wie diese in deht jenigen Grade, welchen die Beohachtungen angeben auf irgend eine Weise entstehen könne. Chlades mit mehreren andern sucht dieses aus der Reibung in de Luft und aus der Conspression derselben zu erklären und unterstützt diese Ansicht dadürch dass er zu zer gen sucht, wie die aufsteigende und sprungweise gehende Bewegung mancher Feuerkügeln gleichfalle durch den Widerständ der Atmosphäre erzeugt werde

Berücksichtigen wir vorerst diese letztere Behauptung für sich allein, so kann ich bei aller Achtung gegen besen fleissigen, gelehrten und sinnreich speculirenden Naturforscher nicht umhin zu bemerken. dass dieselbe eine Menge Widersprüche zu enthalten scheint. ollen nämlich die Feuerkugeln die nicht zu bezweielude springende und hüpfende Bewegung dann erbalten, wenn sie an der Grenze der Atmosphäre ankommen, woher erhalten sie denn die an ihnen schon früher beobachtete Glühhitze, vermöge deren sie als feurige Kugeln wahrgenommen werden, und ohne welche sie selbst beim Hüpfen unsichtbar seyn müßten? abgesehen davon, dass eine solche scharfe Begrenzung der Atmosphare als hierbei vorausgesetzt wird an sich unmöglich ist. Erhalten sie dieselbe aber nachdem sie sich einige Zeit in der Luft bewegt haben, woher soll plötzlich ihr Umwenden entstehen? Könnte der Widerstand der Lust dieses bewirken. weswegen zeigen unsere Geschützkugeln in den unzähligen Fällen ihrer Bewegung niemals eine ähnliche Erscheinung? Schwerlich wird man zu der großen Geschwindigkeit, womit die Feuerkugeln sich bewegen seine Zuflucht nehmen, weil ja eben die rückgangige Bewegung zeigen wurde, dass diese nicht blofs vermindert, sondern sogar negativ geworden sey. Dafs hierbei nicht füglich an eine widerstehende schiefe Fläche, und somit an eine Zerlegung der bewegenden Kräfte zu denken sey, halte ich fast für überfittssig zu erörtern.

Hinsichtlich der Erhitzung dieser meteorischen Massen dürfte man, falls die Erfahrung als einzige Grundlage alles Wissens in der Naturkenntniss angesehen wird, billig fragen, woher man weise, dass

diese kosmischen Massen kalt sind, und wie tief ihre Temperatur auzunehmen sey, ehe sie in die Anzie hungsphäre der Erde kommen, damit man dich ein feste Grundlage der anzustellenden Berechnung gowinne. Dass man aber die Glühlitze der Feuerkugels aus ihrer Bewegung in der atmosphärischen Lus durch die Reibung und den Widerstaud derselben ab leiten will, scheint mir durchaus unzulassig zu seyn Einige haben sich schon früher suf Stellen der Alten. namentlich auf eine des Maro \*) bezogen, um zu beweisen, dass hestig geschleudertes Blei weich zu werden pflege, und ( hladni beruft sich auf eine Beobachtung des Legentel, wonach geschossene Bleikugels so erhitzt worden seyn sollen, dass sie durch Hausen beweglichen Sandes platt gedrückt wurden \*\*). Wer aber die Weichheit des Bleies und den starken Wie derstand auch des losen Sandes berücksichtigt, und nicht vergisst zu fragen, ob Legentil auch hinlänglich dargethan habe, dass zwischen dem losen Sande sich wirklich gar keine größern Stücke Odarz befänden. denen das Zerreiben der Bleikugeln zugeschrieben werden könnte, der wird diese Beobachtung zuverlässig nicht für beweisend halten, indem noch niemand bei den zahllosen Fällen, dass Kugeln oder Schrof ins Wasser geschossen wird, jemals ein Zischen als Folge der Erhitzung des Bleies wahrgenommen hat. Dahei will ich keineswegs in Ahrede stellen, daß die Temperatur schnell bewegter Körper nicht sowohl

<sup>\*)</sup> S. Acueldes lib. IX. p. 588. Vergl. daselbst Hepne T. III.

<sup>44)</sup> S. Biblioth. Brit. Tom, 45. p. 556,

arch die Reibung als vielmehr durch die Compresson der Luft erhöhet werde, wenn gleich aus den Fersuchen des H. Parrot \*), wonach stark gesohwunenen Phosphor selbst zu dampfen aufhörte, das Geentheil zu folgen scheint; allein von einer Erhitzung tie zum Schmelzen der strengflüseigsten Mctalle und Erden kann auf keine Weise die Rede seyn. Die Wirkungen der Compression der Lust im Tachypyrion hommen hier nicht unmittelber in Anwendung, denn w ist etwas ganz anderes, wenn die Luft in feste Wande eingeschlossen zusammengedrückt wird, als renn sie sowohl seitwärts ausweichen als auch biner den bewegten Körper in das entstandene Vacuum undringen kann. Inzwischen wird ohne Zweifel auch abbet unter diesen Bedingungen durch die Compresson der Luft Wärme erzeugt, wovon man eich durch as Blasen mit einem Blasebalge gegen ein empfindtihes Thermometer überzeugen kann \*\*), allein keineswegs eine solche, als zum Glühendmachen so großer Metallmassen erforderlich seyn würde.

Inzwischen ist es fast überflüssig, ernsthafte Berachtungen hierüber anzustellen, indem die Feuerkuzeln in Höhen von 100 ja sogar von 800 bis 1000

<sup>\*)</sup> S. Grundrife der theor. Physik, Th. 5, p. 488.

prunirten Luft gegen dasselbe in 15 Minuten von 18° R. bis \$5° gebracht haben. S. Bibl. brit. Tom. 25 p. 551. Dieses ist allerdings eine beträchtliche Vermehrung der Wärme, welche 1ch niemals haben erhalten können. Alsein man darf nur mit einem Blanebalge gegen die Kugel eines empfindlichen Thermometers blasen, um sogieich ein Steigen desselben wahrzunehmen.

Meilen leuchtend, mithin auch glühend hebbachte worden sind, wovon wir dreist behaupten konnen dass sich daselbst nach unsern Beriffen gar keine Luft mehr befindet, indem nach den Berechnungen des H. Schmidt \*) ihre Höhe nur etwa 27 bis etliche 30 Meilen sevn kann, woselbst sie nach der oben mitgetheile ten Tebelle schon billionenmal dünner als im Niveau des Meeres seyn würde. Zwar haben die Hrrn. Clemens und Desormes die Wärme des leeren Raumes zu erweisen gesucht \*\*), allein Gay - Lussac hatte schon früher durch einen sinnreich construirten Apparat vocanttelst eines Thermometers im luftleeren Raume dargethan \*\*\*), dass sich keine Wärme in demselben befindet, aber sogleich Spuren derselben sich zeigen, als etwas Luft in denselben gelassen und diese comprimirt wird. Das hierbei gebrauchte Barometer war nicht ausgekocht; allein gesetzt each dass dieses der Fall gewesen, und alle Lust noch eine Millionenmal mehr fortgeschafft wäre, als diese ses durch unsere besten Luftpumpen möglich ist, wie lässt sich ein solches Vacuum nur mit demienigen vergleichen, wie es nach dem mariotteschen Gesetze in jenen Höhen von 100 und mehreren Meilen angetroffen wird? Der Satz würde daher nur heisen: Die Feuerkugeln entzunden sich in einer Höhe, wo es nach unsern Begriffen keine Luft mehr geben kann, durch Reibung in derselben und durch

<sup>\*)</sup> S. Gilb. Annal, d. Ph. Bd. 62. p. 309.

<sup>\*\*)</sup> S. Journ, de Phys. Tom, LXXXIX. p. 334.

<sup>\*\*\*) \$.</sup> Ann. de Chim. Tom. Xili. p. 504.

ihre Zusammendrückung. Unter diesen Umständen ist es demnach ganz überflüssig, zu der ungeheuern Geschwindigkeit der Feuerkugeln seine Zuflucht zu nehmen, denn diese hört durch den Widerstand der. Luft sogleich auf, und wird daher in dem nämlichen Augenblicke unmöglich, wo sie Bedingung der Wirklung werden soll. Dass die Feuerkugeln übrigens beim Einsenken in die Atmosphäre der Erde, wenn wir sie im Zustande der Glühhitze befindlich annehmen, durch den Zutritt des Sauerstoffgas mit großerer Lichtentwickelung und mit Funkensprühen wennigstens anfänglich zu brennen scheinen, kann niest mand in Abrede stellen.

Aus allen diesen Gründen habe ich schon vor dem Rrecheinen des Adassischen Werke des H. Ctadus einé Hypothese aufgestellt, welche sich nicht blofs. dorch innere Consequenz empfichit, sondern flurch die mir nunmehr aus jener Schrift neher bekannt gewordenen genaueren Beschreibungen ausnehmende Bei stätigung erhält, und welche ich mit den nämlichen Worten wiederholen will, womit ich eie in meinen so chen erschienenen Anfangsgründen der mathematischen und physischen Geographie nebst Atmosphärologie! 8. 222 kurz ausgedrückt habe. Es heifst dort : "Viel! mehr kommen sie in der Regel als dunstförmice-glit. " hende Mosse in der Erdatmosphäre an, sindern durch " "Entziehung der Warme zu festen, feicht zerplatzen-"den und anfänglich zerreiblichen Maden zusammen," , und erhalten einen nur dünnen, in der wenig dieh. ten, und daher nicht viel Saueretoffan darbietenden" Luft schwach oxydirten Ueberang (desseh Bildung , von Chladne, Schreibern und andern der Electricitätil Johnn. f. Chem. w. Bigz. Sb. Bdp 3. Hofe. 11 40 11 . 11

"zugeschrieben wird). Hieraus erklärt sich zugleich "die Bleinheit der herabfallenden Massen gegen ihre "anfängliche Größe. Ihre zuweilen aufsteigende, so"gar hüpfende Bewegung ist der Entwickelung els"
"stischer Dünste als Folge der großen Hitze nach
"Art der Bewegung von Racketen zuzuschreiben."

Es kostet gar wenig Mühe, alle einzelne Theile dieser Hypothese mit der vollkommensten innern Uehereinstimmung den Erzahlungen der verschiedeues Phanomene, wie sie Chiadni in seinem schätzbaren Werke liefert, anzupassen. Die Feuerkugeln erscheit nen in unermessicion . Höhen als leuchtende, mithit glühende, danstfarmige, den Kometen ähnliche Kört per. Thre Zahl ist unbestimmbar, and auf allen Fall ausnehmend grofs, aber eben dieses läfst sich von des Kometen sagen, und wo ist überhaupt die Grenze der Zahl solcher im Weltraume befindlicher Substanzen Die Leichtigkeit der Kometen und ihre geringe Dick tighoit, welche aus den Gravitetionsgesetzen folgt, se wie die eigenthümliche Art ihres Leuchtens deutet un widersprechlich auf Substanzen, welche durch über wiegende Warms über alle diejenigen Vorstellungen ausgedehnt sind, die wir uns nach irdischen Erschei nungen zu entwerfen vermögen, und es wärde über flüssig seyn, dieses durch Zahlengrößen näher zu bei stimmen. Das das Licht der Sonne bei ihrer Annt hegung an dieselhe diese Wirkung der Wärme ver mehrt, so wie ihre mögliche und durch die Beobach tungen des Hath w. Landner noch wahrscheinlichen gewordene Durchsichtigkeit beweisst mehr für als wie der diese Ausicht. Ein dieecter Beweis für dieselbe liegt aber in den mehrfachen Beobachtungen, dall Fenerkugeln nicht selten als ein feuriger leuchtendet

Dunst an der Grenze der Atmosphäre angekommen sind, und sich hier erst zur Kugelform gestaltet haben, wie namentlich S. 110 des Chladnischen Werkes ausdrücklich erzählt wird. In den actis literariis Sueciae 1754 p. 78 heifst es nämlich: "Am Iten Octobr 1729, zwei Stunden vor Sonnenaufgang ward in verschiedenen Gegenden von Upland in Schweden die Antunft und erste Ausbildung einer Feuerkugel beobachtet. Man sah nämlich erst rothe Streifen, die von N. nach S. gingen; diese zogen sich zusammen, und es bildete sich duraus eine Feuerkugel, welche bei ihrem weiteren Fortgange Feuer und Funken warf, und dann mit anhaltendem Getone und mit Hinterlassung sois Rauchwolken zersprang" 1). Dass die Wärme, welche diesen kosmischen Substanzen eigen ist, dieselben nicht verlassen könne, so lange sie nicht in die Anziehungssphäre eines andern Körpers kommen, kann nach meinem Dafürhalten von keinem Physiker bezweifelt werden, und so können auch die Kometen diesen Zustand ihrer großen Ausdehnung durch Wärme gleich. falls nicht verlieren, wie weit sie sich auch von der Sonne entfernen, indem die Sonnenstrahlen zwar dieselbe mehr aufzuregen vermögen, woraus die größere Lange des Schweifes und das stärkere Leuchten im Perihelio erklärlich wird, heineswege aber dieselbe eigentlich und ursprünglich zu erzeugen. Wollten wir annehmen, dass kosmische Substanzen ihre Wärme in den leeren Raum ausstrahlen; so könnte auch unsere Man wird hiergegen Erde einmal völlig erstarren.

Yorgleiche eine abnliche Erzählung aus späterer Zeit. S.

nicht einwenden, dass die Sonnenstrahlen den Verhallezeit wieder ersetzen, denn diese tressen alle komischen Substanzen so gut als unsere Erde, noch uniger aber wird man die mittlere Temperatur unsere Planeten als Norm für alle Himmelskörper ansehm über und unter welche kein anderer hinausgehen konnt

Es schien mir früher, und scheint mir noch gegenwärtig ganz unmöglich, diesen Hauptgrundsatz der Warmetheorie nach physikalischen Principien Zweifel zu zichen. Um so mehr habe ich mich wundert, dass gerade dieser durch den Hrn. Rece senten meiner fräher schon kurz hingeworfenen Hpothese in der Münchener Literaturzeitung nach de Versuchen des Bartholomaeus de Sanctis für unzul sig erklärt wird. Die genannten Versuche, welch sich im Februarheste des Journal de Phys. von 1811 befinden, habe ich sehr wohl gekannt, wie aus der Citiren derselhen in meinen Anlangsgründen der Phy sik Th. 1. S. 140 hervorgeht, und schätze sie so, wit gewiss jeder Physiker; aber dass sie die, in Gemis heit derselben aufgestellte Wärmetheorie fest begrun den sollten, wird niemand zugeben. Bar.h. de Sanc tis folgert nämlich aus denselben wörtlich:

1) Que le calorique rayonnant se meût, commitous les projectiles, et que sans causes perturbatrice il se propage uniformément dans une sphére, dont'! le foyer calorifique est le centre.

2) Que le calorique est une substance sui gent

ris et une substance ponderable.

ble au calorique rayonnant, que l'ascendente cet.

Vorzüglich ist nur auf den zweiten Satz hingeden tet, indem es heilet," die von mir aufgestellte Hypo-

e sey unzulässig, weil die Wärme den Gesetzen Schwere folge. Allein wir haben bekanntlich angleichfalls nicht verwerfliche Versuche, welche Gegentheil beweisen und dann kann der Physiaur sagen: adhac sub judice lis est, wie hei vis-Dingen deren nähere Erforschung noch künftigen mühungen vorbehalten bleiben muß. Angenommen , dals der aufgestellte Satz aus den Versuchen de Saurtes anwidersprechlich folgte, so ware hiersh gerade die Hauptstütze meiner Hypothese nicht r zweiselbaft, sondern bestimmt erwiesen. Wäre Mich der Warmestoff eine ponderable Substanz, mulste er gegen seinen eigenen Himmelskorper 📄 gegen jeden korper im Weltraume, welchem er inthumbeh angehört, gravitiren und könnte ihn ab wenig verlassen, als der Stein auf der Oberbe des Mondes ohne eine der Schwere entgegenunde Wurfkraft dieser seinen Körper verlassen . ich darf daher in der Widerlegung des H. Reenten nur ein Misverständniss ahnden, und undich annehmen, dass er glaube, die Gravitation the sich blofs auf unsere Erde und nicht zugleich jeden kosmischen Körper, mithin auch auf die srkugeln, vorausgesetzt, dass dieselben kosmischen rungs sind. Wenn ich indefe behaupte, die Würkönne die kosmischen Substanzen nicht verlassen, ie in die überwiegende Anziehung eines größe-Himmelskarpers, z. B. der Erde kommen; so leih dieses keineswegs aus einer bis jetzt noch unesenen Gravitation derselben, sondern aus der Attion her welche beide durchaus nicht verwechdürfen. Sind z. H. die Versuche Grotthufs über die Phosphorescenz des Pyroschmaragds \*) richtig, so können wir diese nicht süglich anders als aus den Gesetzen der Anziehung der
Lichtes gegen diesen Körper erklären, nach welchen
es denselben so lange inhärirt, his es durch Wärme
allmählig ausgeschieden ist, ohne deswegen eine Gravitation desselben zu gestatten, und eben so beruhet
das bekannte Nantonische Gesetz der Abkühlung erwärmter Rörper in schlecht leitenden Medien, welches die Hrrn. Dulong und Petit durch ihre Versuche bestätigt gesunden haben, auf einer Anziehung,
welche die Hörper gegen die Wärme ausüben, worüber ausführlicher zu seyn mir ganz überssüssig scheint.

Gehen wir also von dem Grundsatze aus, daß die Feuerkugeln sich in Höhen, wo nach unsern Begriffen keine Luft mehr ist, als leuchtende, mithin als glühende, und zwar über alle Vorstellung stark glahende Korper zeigen, welches übrigens als ein festbegründeter Erfahrungssatz anzusehen ist; so folgen die übrigen Theile der Hypothese mit der vollkommensten inneren Consequenz und den Beobachtungen völlig angemessen von selbst. Sobald nämlich diese ausnehmend stark ausgedehnten und daher unglaublich großen Massen in die Aimosphäre der Erde gelangen, kann zwar die Wärme in ihnen durch den chemischen Binfluss der Erdatmosphäre und durch die innigere Verbindung ihrer Theile etwas mehr aufgeregt werden, wobei auch die Compression der Luft gleichfalle nicht ohne Einflus ist, worüber wir, als ausser der Grenze der unmittelbaren Erfahrung liegend, nur mit Wahrscheinlichkeit etwas zu bestimmen vermögen, un-

<sup>\*)</sup> S. Schweigg, Journal Bd, XIV, und XV.

bestreitbar aber ist, daß ihnen ihre eigenthümliche Wärme eben wegen der ungeheuren Intensität schnell entzogen werden muls. Der Erfolg hiervon ist nicht sweifelhaft, theils werden dieselben sofort zusammensintern, der Schaelligkeit wegen aber nur lose und so, dass sie sich ansangs noch locker und zerreiblich zeigen; anderntheils werden einzelne Partikelchen sowohl als Funken umhersprühen, wie bei verbrennendem Eisen, wodurch bei der Größe der Hitze und dem freien Schweben dieser. Körper aufsteigende, seitwärte gehende und überhaupt racketenartige Bewegungen entsteben müssen, endlich aber wird ein Theil der Gesammtmasse als ein phosphorisch leuchtender, zuweilen aber als ein rauchartiger Nebel zurückbleiben, wenn anders diese beiden Erscheinungen nicht identisch und bloss nach dem modificirenden Einflusse des Tageslichtes verschieden sind.

Sehr auffallend hat man allezeit den schwarzen oder schwarzbraunen nicht völlig 3 Linie, oft kaum o, : Linie dicken Ueberzug der Meteorsteine gefunden, welcher in vielen Fällen selbst in die innere Masse eingedrückt ist, oder dieselbe durchzieht. Früher als die so eben entwickelte Hypothese auch diesen Theil der gesammten Erscheinung erklärte, hat mir die Entstehung dieses Usberzuge allezeit sehr schwierig geschienen, aber auf keine Weise wollte mir die Ides einleuchten, denselben als eine Wirkung der Electricität anzusehen, seitdem schon Lichtenberg bemerkte, dass man alle räthselliasten Phänomene dieser gutwilligen Potenz aufzuladen pflege. Unmöglich kann ich mir vorstellen, dals bei jeder herabfallenden Feuerkugel nach einem bis jetzt völlig unbekannten Gesetze und in einer unbestimmberen Region ein Blitz ungeGebiet, und zwar einem jeden ganz auf die nämlicht Weise einen derhen Sohlag versetzt, da doch unte den zahllosen Blitzschlägen, welche die Erde unbestreithar treffen, keine zwei in ihren Wirkungen vollig identisch sind. Mag es immerhin solche Ueberze ge der Meteorolithen geben, welche streifig und strahtig aussehen; so liegt hierin doch kaum eine Ashnlichteit, viel weniger einz Identität mit den lichtenbergischen Figuren, welche öfter, als billig, geschehen sollte, in Ansprach genommen werden, und kaun man doch unmoglich ber allem, was streifig und strahig ist, sogleich an Electricität denken.

Bleiben wir dagegen bei der einfachen Erschelnung stehen, so folgt unmittelbar, dass in dem Augenblicke des Zusammensinterns der erst dampfformigen, dann flüssigen Massen, deren Erkalten bei ibrer schnellen Bewegung zu der Zeit, wenn sie sich niumal in die Regionen der atmospharischen Luft eingesenkt haben, verhaltnifsmäßig ziemlich schnell geschehen muß, diese eben erst zu festen Körpern gebildeten und in den Gegenden einer dünnen, mithin. eauerstoffgasarmen Luft noch fast flüssigen Korper auf ihrer Oberstäche mit einem Oxydul der metallischen, mit Erde und Schwefel gemischten Bestandtheile überzogen werden. Nach weiterem Herabfallen sind sie zwar noch heifs genug, um nach Art eines glühenden und schnell erkaltenden Masse zu zerplatzen, aber bei weitem nicht so sehr, um auf dem frischen Bruche nochmals mit Oxydul überzogen zu werden; obwohl dieses nur als allgemeine Regel gilt, und eine Ausnahme allerdings möglich seyn könnte. Leicht denkbar aber itt es, dass gleich nach der Oxydirung Ursachen in selteneren Fällen sich so zusammenbackt, oder so zusammenflieset, dass ein Theil des Ueberzuge in die Mitte hineingedrückt wird, und diesen durchsieht. Der Ueberzug von Oxydul bei geschmolzenen Massen Eisen giebt eine sehr analoge Erscheinung, welche gleichem von selbst auf diesen speciellen Theil der ganzen Erklärung führt, nur darf zugleich, der Einflus des verflüchtigten Schwefels nicht übersehen werden.

Es schien mir nicht unwichtig, den innern Zusammenhang dieser Hypothese mit der Gesammtheit
des ganzen Phänomens und aller einzelner Theile desselben etwas ausführlicher zu erörtern. Sie ist für
Erklärung noch anderer Naturphänomene nicht unwichtig, welche ich baldigst dem gelehrten Publikum
zur geneigten Prüfung worlegen werde.

## Neuere Analysen verschiedener

# Phosphorverbindungen \*)

YOU

Humphry Davy.

In einer frühern Abhandlung (1812) \*\*) über den Phosphor habe ich eine Reihe Versuche mitgetheilt, woraus ich das Verhältnis der Zusammensetzung verschiedener Verbindungen des Phosphors mit Oxygen, mit Hydrogen und mit Chlorin ableitete. Seit jener Zeit sind über denselben Gegenstand mehrere neuere Untersuchungen bekannt geworden, deren Resultate von den meinigen oft sehr abweichen.

Ich hatte aus meinen Versuchen geschlossen, dass die Phosphorsäure doppelt so viel Sauerstoff enthalte als die phosphorige Säure, und dass der Sauerstoffgehalt der Phosphorsäure nahe ; ihres Gewichts betrage. Nach Berzelius \*\*\*) verbinden 100 Theil Phosphor

<sup>\*)</sup> Aus den philosophical Transactions of the royal Society of London. 18:8 Part. 2.

<sup>\*\*)</sup> Vergl. dieses Journal VII. 494 f.

<sup>\*\*\*)</sup> Vergl. die neuern Untersuchungen von Berzelius über dem Phosphor in diesem J. XXIII. 119 f.

#### über einige Phosphorverbindungen. 295

mit 128,17, und nach Dulong \*) mit 124,5 Sauerstoff zu Phosphorsäure. Beide Chemiker nehmen des Verhältnifs des Oxygens in der phòsphorigen Säure und der Phosphorsäure an wie 3 zu 5.

Meine Untersuchungen über die Phosphorverbindungen wieder aufzunehmen, veranlasst mich zunächst Dulongs Abhandlung. Dieser scharfsinnige Chemiker hat nicht allein die Zusammensetzung mehrerer bekannten Phosphorverbindungen neu bestimmt, sondern sucht auch das Daseyn zweier neuen Phosphorsäuren zu erweisen, zugleich, widerspricht derselbe mir in mehrern Thatsachen, die ich für hinlänglich begründet ansab.

Durch gegenwärtige Untersuchungen hoffe ich mit möglichster Genauigkeit das Verbindungsverhältnis des Phosphors zu bestimmen, und zugleich die Richtigkeit meiner vorigen Angaben über mehrere Phosphorverbindungen zu erweisen. Wenn ich hier in mehrern Angaben von Berzelius und Dulong abweiche, so wird man sich zugleich überzeugen, daß ich meine Folgerungen nur aus sehr sorgfältigen und wiederholten Versuchen ableite.

Verschiedene frühere und neuere Versuche, deren Resultate von Brande bestätigt worden, zeigten mir, dass das von Dulong gefundene Verhältniss des Sauerstoffs in der Phosphorsäure bedeutend geringer ist, als das, was man durch Verbrennung geringer Mengen von Phosphor im Sanerstoffgas findet 1ch sah bei der Behandlung des Phosphors mit der voltai-

Meinacke.

<sup>\*)</sup> Dulings hier oft citiets Abhandlung findet sich in diesem. Journ. XXVIII. 164 f.

schen Electricität sich eine kleine Menge Phospho wasserstoffgas ausscheiden, und es erschien mir möglich, dass bei der Verbrennung des Phospho. sich Wasser bilden möge, welches sich bei der Vei hindung der Phosphorsäure mit Erden und Oxyde absundert. Um hierüber zur Gewissheit zu gelangen liefs ich Phosphor durch rothglühenden Kalk bis zu Sättigung in eine Glasrohre, die mit dem Quecksil berapparat in Verbindung stand, eintreten. Die Verbindung fand Statt mit lebhaftem Brennen, allein eins elastische Flüssigkeit entwickelte sich nicht. Theit des Phosphorkalks brachte ich auf eine Platie schaale in eine mit Sauerstoligas gefüllte Retorte, die ich dann erhitzte. Der Phosphorkalk verbraunte mit glanzendem Licht, und ward zum Theil in phosphor sauren Kalk verwandelt; aber als ich die vorige Temperatur der Retorte wieder herstellte, so fand ich darin weder Feuchtigkeit noch eine Spur von Dunst.

Als ich diesen phosphorsauren Kalk untersuchte, so fand ich denselben nicht verschieden von dem auf andere Wege dargestellten Phosphorkalksalze, und ich übergeugte mich, dass bei der Verbrennung des Phosphors in Sauerstofigase durch ein sich etwa bildendes Wasser kein Irrthum in der Analyse der Phosphorsäure entsteht. Der einzige Umstand, der noch die Genauigkeit meiner Versuche zweiselhast machen konnte, war nur die geringe Menge des angewandten Phosphors \*,

<sup>\*)</sup> Vielleicht mochte wan in einem Kohlengehalte des Phosphors einen Anlass zum lerthum erblicken: allein ich habe mich durch Behandlung des Phosphors mit Chlusia überzeugt, dass mein Phosphor keine Kohle enthielt; nh

#### über einige Phosphorverbindungen. 297

Der Phosphor brennt zu lebhaft und zu rasch, dass man eine beträchtliche Menge desselben auf gewöhnlichen Wege in Glasgefässen verbrennen ante: der Phosphorkalk verbsennt langsamer und ader höftig. Ich suchte daher die Menge des Sautossgases, die der mit Kalk verbundene Phosphor nimmt, zu bestimmen, allein der Versuch gelang at. Denn wenn auch der Phosphorkalk sein gepultund mit einer großen Oberstäche ausgebreitet in Sauerstoffgase ausgesetzt wurde, so blieb dock mer noch Phosphorkalk unverbrænnt, indem des gestete Salz im Schmelzen die Oberstäche so überzog, is das lanere vom Sauerstoffgas nicht erreicht wers konnte.

Nach verschiedenen vergeblichen Versuchen, beschtliche Mengen von Phosphor durch sauerstofftige Verbindungen in Phosphorsäure zu verwandeln,
teb ich bei folgendem Verfabren des Verbrennene
hen, das dem Zweck vollkommen entsprach.

Bekanntlich erfordert der Phosphor zur Verflüchung eine bedeutende Hitze. Schließt man ihn dain eine enge Röhre ein, die so eingerichtet ist
der Phosphor bloß als Dampf aus der Oeffnung
Röhre austretend, verbrennen muß, so kann man
nach und nach in ziemlicher Menge in Sauerligas verbrennen, und dabei die verbranchte Menge
merstoffgas und die erhaltene Menge Säure genaustimmen.

phor-nimmt, ein rothes Oxyd ist.

e's Loguet's

Der Mpparat ist auf Taf. 11. Fig. 6 (im vorige Bande dieses Journ.) abgebildet. Der Hals der ge krümmeten Röhre oder der kleinen Retorte (innerhall der größern) ist nach dem Einbringen des Phosphors in eine kleine Oeffnung von etwa einer Linie Weite ausgezogen, enger darf die Oeffnung nicht seyn, weit sie sonst durch die sieh bildende Phosphorsaure verstopft wird. Aus dieser kleinen Retorte tritt der Dampf des erhitzten Phosphors in das mit Sauerstoffgas gefüllte Gefäß, und man kann durch hoch und niedrig Stellen der Lampe die Verbreanung des Phosphors beschleunigen oder aufhalten \*.).

Auf diese Weise habe ich oft 5 bis 10 Grat. Phosphor ohne Schwierigkeit verbrannt und dabei die Menge des verzehrten Oxygens genau gemessen. Et bleibt nur ein, jedoch geringes Hindernifs übrig: et hält nämlich der obere Theil der Röhre immer etwal Phosphor zurück, der ohne die Retorte zu schmelzen durch starke Hitze nicht ausgetrieben werden kann ind dessen Gewicht nicht genau zu bestimmen ist; weil sich immer auch etwas Phosphorsäure mit der rothglühenden Röhre verbindet. Doch ist der dadurch deranlaßte lerthum nicht bedeutend.

Bei meinen Versuchen wurde ich von Hrn. Fa-

Meigecke.

<sup>\*)</sup> Durch eine nähere Beschreibung hat H. Dasy die Taf. II.

Pig. 6 (im 28. Bande 4. Heft) abgebildete Vorrichtung
nicht erläutert; unch fehlen den einzelnen Theilen des
Apparats die Beseichungen.

über einige Phosphorverbindungen, 299 ber zum großen Theil das Gelingen dieser Versuche suzuschreiben.

Erster Versuch. Sechs Gran Phosphor wurden in die kleine Röhre gebracht: diese wog vor dem Verbrennen des Phosphors 56,5 Gran, und nachher 50,9 Gr.; so dass also nach Abzug des angewandten Phosphors die Röbre an Gewicht & Gr. gewonnen hatte; größtentheils durch etwas Phosphor, der sich dem Verbrennen entzogen hatte. Nachdem auch dieser Phosphor durch stärkere Rothglühhitze verbrannt worden: war, betrug die Gewichtsvermehrung der Röhre kaum noch & Gran, so dass also zuletzt 5 & Gran Phosphor verzehrt waren. Diese Phosphormenge batte an Sauerstoffgas aufgenommen 23,5 Cubikzoll bei, 29,6" Barometerhöhe und 46° F.

Zweiter Versuch mit 10 Gran Phosphor. Die Glassöhre wag mit dem Phosphor 103,1 Gran und nach dem Versuche 95,6 Gran: es war also viel Phosphor unzersetzt geblieben. Nachdem die Röhre bis zum Rothglüben erhitzt worden, wog sie 94 Gran, eo daß also zuletzt 8,6 Gran Phosphor verbrannt waren. Die Absorption des Sauerstoffgases betrug 34 Kubikkoll bei 29" Baromèterhöhe und einer Temperatur von 47. Pr

Dritter Versuch. Von 10 Gran des in der Röhre eingeschlossenen Phosphors fanden sieh zuletzt 9,1 Gran verbrannt, und dadurch 35,25 Rubikzoll Sauerstoffgas verzehrt. Barometerstend 29,7"; Thermomesterstand 49° F.

Ich habe diese Versuche mit allen Umständen genau angegeben. Luftdruck und Temperatur waren bei den drei Versuchen so wenig verschieden, daße eine deshalb vorzunehmende Correction unbedeutend Lustdruck zwischen 29.6" und 29.8" und einer Te peratur von 46° bis 49° F. 100 Kubikzolle Sauerstof gas 33.9 Gran wiegen, so besteht die Phosphorsäure nach d. 1ten Versuche aus 100 Ph. und 136 Sauerstof

'- - sten -- -- 157,2 -- -

- - 3ten - - - 100 - - 151,5 - -

im Durchschnitt 100 l'hosphor 134,5 Sauerstoff

Der Phosphordampf verbrannte mit lebhaften Lick te; doch aber wurde die Retorte nicht erweicht, un nur an der Spitze der Röhre, woraus der Phosphor dampf austrat, hat sich etwas Phosphorsaure mit den Glase vereinigt. Ich betrachte überhaupt diese Methe de des Verbrennens des Phosphordampfs in eines Bebermaals von Sauerstoffgas vorzüglich zu Verso ohen über die Zusammensetzung der Phosphorsaur geeignet. Auf diesem Wege bildet sich keine phosphorige Saure, und es kommen keine andern Substan zen ins Spiel, als die, deren Verbindung man hier heobachten will. Dulongs Methode scheint mir zd complicirt zu seyn, als dass die Resultate derselber genau seyn könnten. Er verbindet zuerst den Phosphor mit Kupfer, indem er Phosphor vermittelst Wass serstofigas über Kupfgrdrath, treibt; dann löst er dat Phosphorkupfer in Salpetersäure auf und bestimmt durch Fällung die Menge der gehildeten Phosphore saure. Diese weitläuftigen Brocesse geben vielen Anlefe zum Irrthum.

Berzelius bestimmte die Zusammensetzung der Phosphoreäure dadurch, dass er vermittelst Phosphor Gold in einer Auflösung herstellte, und das Hyper-

#### über einige Phosphorverbindungen. 302

chlorid des Phosphare durch salvetersaures. Silber zersetzte: diese Methode scheint mir nach weniger sicher zu seyn: doch aber stimmt die von Beiselius ange gebene Zusammensetzung der Phosphorsäure mit der von mir gefundenen näher überein als die von Dulong.

Meine frühern Versuche über das Chloria (1810) \*) zeigten mir, dass sich das Chlorin zu dem Oxygen in den Verbindangenemit dem Phosphor dem Raume nach verhält wie 2 zu 1, indem nämlich 10 Gran Phosphor zwischen 76 und 80 Kubikzoll Chlorin aufnehmend das weilse Sublimat oder das Hyperchlorid des Phosphors geben. Bei meinen damaligen Versuchen habe ich die Menge des Chloringases, das von dem Phosphor aufgenommen worden, durch eine gel attigte Chlorinauflösung gemessen und dabei die dadurch bewirkte Absorption übersehen; denn ich fand erst nachher, dass eine scheinbar gesättigte Auslösung des Chlorins in Wasser noch mehr-Chloringes aufnimmt, wenn man sie mit großer Oberstäche in weiten Gefässen diesem Gase aussetzt. Delshalb ist es schwierig, das Chloringas zu sperren, zumal bei diesem Phosphorversuch. An die Anwendung des Quecksilbers ist hier gar nicht zu denken. Gemeines Wasser verschluckt nicht allein Chloringan, sondern bildet auch mit demselben durch seinen Dunst ein flüchtiges Hydrat, das zugleich mit dem ebenfalls sehr flüchtigen Phosporsüblimat die Messung des rücketän-

Vergl, die beiden ersten Abhandlungen über das Chloria von Davy in diesem J. III, 83 f, und 98,

digen Gases unsicher macht. Ich fend die Absorption am größten und dahei am leichtesten zu bestie men, wenn ich mit kleinen Retorten, welche durd einen kleinen Hahn mit dem das Chlerin enthaltende Gefäße verbunden waren, 'über Wasser arbeitet Machte ich die nöthige Correction für die Absorption des Wassers, so erhielt ich für 5 Gran Phosphor is bis 38 Rubikaolt davon aufgenommenes Chlorin.

Dulongs zwei Methoden, den Chloringehalt de Phosphorsublimats zu finden, scheinen mir unsicht zu seyn: lässt man Chlorin zu dem Phosphor hoze treten, so bleibt man in Ungewissheit über die Merge des zugelassenen Gases, und bei der zweiten Methode geht durch den Strom Chloringas etwas Phophorsublimat, verloren \*); wie folgender Versus zeigt!

\*) Doch ist Herr Dulong in beiden Fällen, wie es acheim mit großer Sorgfalt verfahren. In dem ersten Falle wade zuerst die Menge Chloringan, welche eine Retori enthielt, durchs Gewicht bestimmt, dann das Gas durch einen Luftstrom ausgetrieben, und eine bestimmte Men ge Phosphor hineingebracht, worauf die stemosphärisch Luft wieder anegepumpt and eine abgemessene Mess von Chloringes augelesson wurde. Bei diesem Versuch hatte man eige dreifsche Controlle, indem man sowe das Gas, als den Phosphor und des daraus entstandent Sublimat abwog. In dem zweiten Falle-wurde eine de gewogene Menge Phosphor in eine Rohre eingeschlose sen, daraus durch Kohlensaure die gemeine Luft ent fernt, und dann ein Strom Chloringas bis zur Sättigung des Phosphors zu gelassen Beide Methoden des Versucht gaben beinahe gleiche Resultate, namlich 100 Phosphot

#### über einige Phosphorverbindungen. 303

Es wurde eine Menge von 5 Gran Phosphor durch Chloringas im Uebermaas in Phosphorsublimat verwandelt, und das übrige Chlorin durch atmosphärische Lust vertrieben, bis das Gefäs kein Chloringas mehr enthielt. Nachdem die Retorte nun abgewogen worden, lies ich eine Zeitlang noch einmal Lust durchströmen und sand darauf einen Verlust von 1,7 Gran, wobei sich starke Dämpse in der Atmosphäre verbreiteten. Als ich bei einem zweiten äbnlichen Versuche die Lust aus der Retorte ganz ausschöpste und neue Lust hinzulies, so erhielt ich noch mehr Verlust.

Wenn man über nicht sorgfältig getrockneten Quecksilber Chloringes auf Phosphor wieken läst; so bildet sich stets etwas salzsaures Gas; ist über das Quecksilber vorher gut ausgekocht, so giebt block der Dunst des Chloringeses eine kleine Menge Hydrat des Phosphorsublimats, das durch einen Zusatz von hinlänglichem Wasser sich in Salzsäure und Phosphorsaure verwandelt, wie ich durch Versuche geseigt habe. Wasserstoffgas sah ich niemals sich bilden bei der Einwirkung des Chlorins auf den Phosphor.

Ueber eine genäue Methode, den Phosphor mit Chlorin zu verbinden, nachsinnend schien es mir zuletzt am zweckmäßigsten zu seyn, über Wasser zu arbeiten, und den zurückbleibenden Dunst des Phosphorsublimats durch eine vollkommen gesättigte Chlo-

und 543 oder 549,1 Chlorin, für die Chlorinverbindung des Phosphors im Meximo. Vergl. Mémoires de la So-cieté d'Arcueil III, 458.

Phosphor in eine 13 Kubikzoll Chloringas haltende Retorte in Sublimat verwandelt. Darauf brachte ich in die Retorte eine Röhre, welche einen halben Hubikzoll gesättigte Chlorinauslösung enthielt: diese Flüssigkeit liese ich auf das Sublimat langsam wirken, während ich die Retorte im Wasser abkühlte. Diese sweite Absorption betrug noch 1 kubikzoll elastische Flüssigkeit. Rechnete ich dazu die ansängliche von dem Phosphor bewirkte Absorption, und brachte ich die nöthigen Correctionen au, so erhielt ich für 4 Gran Phosphor 51,9 Kubikzoll davon aufgenommenes Chloringas, bei einem Barometerstande von 30,1" und einer Temperatur von 46° F.

Nehmen wir das Gewicht von 100 Kubikzoll Chloringas zu 76,5 Gran an, so besteht das Phosphorsublimat aus nake 1 Phosphor und 6 Chlorin \*), wonach der Rechnung zu Folge die, dieser Verbindung ansloge Phosphorsqure aus 100 Phosphor und 135 Ozyen bestehen wärde.

Die Zusammensetzung der phosphorigen Säure zu finden, bediehter ich mich eines neuen Verfahrens, ich verwandelte das Phosphorhyperchlorid durch Zusats von Phosphor in das Chlorid, welches zersetzt durch Wasser phosphorige Säure gieht. Die Verbindung ge-

<sup>\*)</sup> Früher fand H. Davy in dem Hyperchlorid des Phosphore-100 Phosphor und 666 Chlorin, und nähert sich also jetzt mehr dem von Hrn. Dalong angegebenen Verhältnisse, 100 au 549. Auch der Sauerstoffgehalt der Phosphoreiure wird hier baträchtlich herabgesetzt.

seht durch Erhitzung des Hyperchlorids mit dem osphor in einer verschlossenen Retorte. Die nachzenden Versuche werden nun entscheiden, ob das zbältnis des Oxygens in der phosphorigen Säure in der Phosphorsäure nach Dulong 3 zu 5, oder h meiner Angabe 2,5 zu 5 ist.

Es wurden & Gran Phosphor in einer kleinen Ree von 6 Kubikzoll Inhalt in das Hyperchlorid veridelt. Da aus der Retorte das ruckständige Chlogas zugleich mit der atmosphärischen Luft ausgetopft werden müßte, so gieng etwas Hyperchlorid
Toren, allein das wenige noch zurückbleibende
torin konnte in diesem Falle den Verlust ersetzen.
Tauf wurden noch 5 Gran Phosphor zugesetzt. Bei
samer Erwärmung der verschlossenen Retorte verd sich der Phosphor bis auf eine sehr geringe Menmit dem Hyperchlorid, von welchem letzteren auch
unbedeutende Menge zurückblieb. Die Retorte
prang, allein das darin yorgefundene neue Chlorid
rein und ohne Spur von Phosphor.

Bei einem zweiten Versuche wurden 5 Gran sphor in einer Retorte von 11 Kubikzoll Gehalt Hyperchlorid verwandelt: durch zweimaliges Ausperchlorid verloren gehen. Ich setzte dann noch Gran Phosphor binzu: bei der Erhitzung trat noch as Sublimat durch den Hals der Retorte aus, doch wandelte sich das Uebrige beinahe gänzlich in eitropfbare Flüssigkeit, worin nur ein wenig Phosphor schwamm. Diesen Phosphor fällete ich durch der und fand seine Menge is Gran, also nicht der als man bei dem Verlust an Hyperchlorid erten konnte.

Diese beiden Versuche, wobei das Hyperchlorid noch eine seinem Phosphorgebalte gleiche Menge i hosphor aufnahm, um das niedere Chlorid derzustelten, zeigen an, daß die phosphorige Säuse halbmal i viel Sauerstoff als die Phosphorsäure enthalten muß; dens es hätten hier 1,67 Gran Phosphor unverbunden zu rückbleiben müssen, wenn das von Dulong und Berseltus angegebene Verhältniß richtig wäre.

Zur Vergleichung stellte ich folgenden Versich in. 32,7 Gran thussiges Chlorid, das ich vermittele Durchtreiben von Phosphor im Uebermaß durch ätzendes Sublimat dargestellt hatte, löste ich in Wasser auf, und fällete die Auflösung mit salpetersaurem Siber. Den Niederschlag sonderte ich von der stark verdünnten Auflösung sogleich ab: getrocknet und geschmolzen wog derselbe 98,4 Gran, welche, den Chloringehalt des Hornsilbers zu 24,5 Pc. gerechnet, für jene 32,7 Gran Phosphorchlorid 24,108 Chlorin und 8,592 Phosphor anzeigen.

Die Menge dieses Niederschlages war weit geriager, als ich sonst gesunden hatte, und ich wiederholte daher den Versuch. Es gaben mir aber wiederum
18,4 Theile Phosphorchlorid nur 54,5 Hornsilber, ferner 15 Chlorid 17,1 Hornsilber, und 29,4 Chlorid 89,9
Hornsilber, Alle diese Versuche stimmen mit einender und mit dem vorigen ganz überein.

Als ich nun die Umstände, unter welchen das salpetersaure Silber auf das flüssige Chlorid, oder auf diese Verbindung von phosphoriger Säure mit Salzsäure, wirkt, näher untersuchte, so fand ich bald den Grund meines Irrthums bei meinen ehemaligen Versuchen. Es wird nämlich hier das salpetersaure Silber auch leicht von der phosphorigen Säure gefül-

let, besonders wenn die Auflösung sehr concentriet ist und ein Uebermaals von Silbersolution angewandt wird. Man muse daher die Auslösung stark verdünnen und den ersten Niedersphlag sofort abscheiden. Auch Dulong und Berselius, deren Verauche mit den fruheren von mir angestellten übereinstimmen, haben die Fallung des Silbers durch phosphorige Saure überselien. Wie übrigens Berzehus des flüssige i hosphorchlorid bereitet hat, wird nicht angegeben : Dulong , der meine Bereitung dieses C lorids vermittelst ätzenden Sublimats tadelt, und durch unmittelbare Einwigkung des Chlorins auf Phosphor dasselbe darstellt, vermeidet andere Fehler nicht. Wenn er trocknes Chlorin auf trocknen Phosphor wirken lässt, so ist zu bemerken, dass man ein Gas, welches sich nicht durch Quecksilber sperren läfst, kaum von Feuchtigkeit befreien kann, und da sich bei der Behandlung des Phosphors mit Chlorin immer ein Hyperchlorid bildet, das sich mit dem flüssigen Chlorid vermischt, so kann nicht füglich auf diesem Wege ein reines Resultat entstehen. Niemals gelang es mir, auch wenn ich das Chloringas durch trocknen salzsauren Ralk trieb, ein Hyperchlorid unmittelbar darzustellen, ohne sugleich etwas flüssiges Hydrat zu erhalten, welches bei der Umbildung des festen Hyperchlorids in das Aussige Chlorid durch Phosphorzusatz, in Dampfgestalt mit aufstieg, und bei seinem grössern Gehalte an Chlorin (denn sein Wassergehalt ist nur gering) ein reichlicheres Pracipitat an Hornsilber gab, als des vermittelst ätzenden Sublimats dargestellte reine Chlorid-

Diese verschiedenen Versuche über die Verbindangen des I hosphors mit dem Sauerstoff und dem Chlorin eind hinlänglich übereinstimmend, um das Verhältnife, in welchem der Phosphor mit andern Koch pern überhaupt Verbindungen eingeht, oder seine äquivalente Zahl daraus ableiten zu können.

Legen wir die Oxygenverbindung des Phosphore zum Grunde, und nehmen wir an, dass die Phosphore säure zwei Verhältnisstheile Oxygen enthält, so ist die Zahl des Phosphore 22,5, nehmen wir aber in dieser Säure vier Verhältnisstheile Oxygen an, so ist das Gewicht eines Verhältnisstheiles Phosphor 44,6 \*).

Letten wir aber aus den Chlorinverbindungen die Zahl des Phosphors ab, so ist diese 22,2 oder doppelt genommen = 44,4. Das aus dem Phosphorchlorid gefällte Hornsilber würde im Durchschnitt 23,5 oder verdoppelt 47 geben. Das Mittel aus allen Versuchen giebt 22,6, verdoppelt 45,2 oder in runder Zahl 45.

Ich analysirte verschiedene Verbindungen der Phosphorsäure, um zu sehen, ob sie jener äquivalenten Zahl des Phosphors entsprechen, allein ich erhielse unbestimmte Resultate, daß ich daraus keine Schlüsse ziehen konnte. Das phosphorsaure Natron hat betkanntlich alkalische Eigenschaften, doch aber besteht dasselbe nach Berzelius aus 20,35 Phosphorsäure und 17,67 Natron, was der von mir angebenen Zahl des Phosphors entsprechen würde, wenn man dieses Sals

Bleimecke.

<sup>\*)</sup> Nämlich Oxygen = 15 und Hydrogen = 2 gesetzt, wie auch nacher bemerkt wird. Nach der Volumrechnung ist hier des Wasserstoffgas die Einheit, wenn man die Dichtigkeit des Sauerstoffgases 15mal größer als die des Wasserstoffgases annimmt.

### über einige Phosphorverbindungen. 309.

ale neutral ensieht. Die von Bernelius analysisten Verbindungen des Baryts und des Kalks mit Phosphorsäure entsprechen ebenfalls jener Zahl; der phosphorsaure Kalk besteht nämlich aus 45,5 Säure und 48,7 Kalk, und der phosphorsaure Baryt aus 39,1 Säure und 60,8 Baryt \*).

Ich stellte verschiedene Versuche au, um auszumitteln, wie viel Halihydrat nöthig ist, die aus bestimmten Mengen Phosphor dargestellte Phosphorsausaure zu sättigen.

18 Gran in Phosphorsäure durch Verbrennung in Sauerstoffgase verwandelten Phosphors erforderten zur Sättigung 47 Gran trocknes Kalihydrat.

5,7 Gran verbrannten Phosphore nahmen 14,7 Kalihydrat auf.

5 Gran Phosphor, den ich in ein Hyperchlorid verwandelt hatte, wurden durch 68 Gran Kalihydrat gesättigt.

Diese drey Versuche stimmen unter einander und mit der aus den Chlorin- und Oxygenverbindungen des Phosphors abgeleiteten Verhältnisszahl gut überein.

Nehmen wir bei dem letzten Versuche von den 68 Theilen 13,1 Kalihydrat als zur Sättigung der

Mks.

wohl des Kalke als des Baryts, und sieht gerade die aben angeführte nicht als neutral an. S. dieses J. XXIII. 244. Nach Berzelius besteht das neutrale Phosphorkalksalz aus 55,62 Saure und 44,38 Kalk, und das neutrale Phosphorbaryteals aus 31,8 Saure und 68,2 Barytenie, S. XXVII. 161.

Phosphoreaure dienend an, und rechnen wir die übrigen 54,9 Theile Hydrat, worin 43 Kali, für die Salasaure, so beträgt die von dem Chlorin aus dem Kalensgeschiedene Menge Oxygen mehr als 40 Kubikzoll

Ich komme jetzt zu Dulongs Entdeckung eine neuen Saure, der hypophosphorigen Saure, welch halb so viel Oxygen als die phosphorige Saure enthalten soll. Von dem Daseyn dieser Säure habe ich mich durch Versuche überzeugt, und ich finde auch im Aligemeinen die Eigenschaften derselben richtig angegeben: allein das angewandte Verfahren, diese Saure zu analysiren, scheint mir kein Zutrauen zu verdienen. Es wird nämlich eine bestimmte Menge hypophospheriges Natron mit Chlorin behandelt, dar. auf das Uebermaals an Chlorin in Salzsäure verwaal delt, diese durch salpetersaures Silber gefällt, und Cherhaupt durch ein zusammengesetztes Verfahrent wobei Körper von ungewieser Zusammensetzung im Spiel kommen, die Analyse erschwert,

Ich finde, dass wenn der neutrale hypophosphorigsaure Baryt in verschlossenen Gefälsen erhitzt wird, dieses Salz sich in ein phosphorsaures verwandelt, und dabei ein Gas entwickelt, welches fast ganz aus dem mit Phosphor gesättigtem Phosphorwasserstoff besteht. Nur eine geringe Menge eines sich von selbst entsündenden Gases mit etwas Feuchtigkeit bildet sich in Ansang, und zuletzt in der verstärkten Hitze ein wenig Phosphor, der wahrscheinlich durch Zersetzung des Phosphorwasserstoffgases entsteht. Wissen wir nun die Zusammensetzung des phosphorsauren Baryts und zugleich den Phosphorgehalt des Phosphorwasserstoffgases, so können wir durch die einseche Zersetzung des phosphorsauren Baryts und zugleich den Phosphorgehalt des Phosphorwasserstoffgases, so können wir durch die einseche Zersetzung des phosphorsauren Baryts und zugleich den Phosphorgehalt des Phosphorwasserstoffgases, so können wir durch die einseche Zer-

etzung des hypophosphorigen Baryts die Zusammen-

Ich stellte darüber zwei Versuche an, zuerst mit so Gran hypophosphorigen Baryt, den ich in einer kleinen Glasröhre der Destillation unterwarf: ich erbielt 23,25 Rubikzoll Gas. Da zufällig etwas von dem Balze verloren ging, so konnte ich das Gewicht des Rückstandes nicht bestimmen, auch hatte sich etwas Phosphorwasserstoffgas zersetzt, indem sich ein wenig reducirter Phosphor in dem obern Theils der Itohre befand: doch betrug die Menge dieses Phosphors kaum is Gran.

Bei dem zweiten Versuche wandte ich '29 Gran hypophosphoriges Salz an, und bestimmte blofs den Gewichtsverlust des Rückstandes: dieser Verlust war wleich 3,5 Gran. Um die Menge des hierbei eich bildenden phosphoreauren Baryts zu bestimmen, zernetzte ich 15 Gran hypophosphorigeauren Baryt durch schwefelsaures Natron, und erhielt 11,3 Gr. schwefelsauren Baryt; wenn nun diese Monge 7,4 Gran Baryterde enthält, so finden sich in 15 Theiles hypophosphorigen Baryte 7,4 Baryterds and 7,6 hypophosphorige Saure, und 15,1 Theile des durch Zerectzung des hypophosphorigen Baryts dargestellten phosphorpauren Baryts enthalten 5,7 Phosphorsaure und 7,4 Basyterde. Nehmen wir bei der Zersetzung von 29 Gr. hypophosphorigeauren Baryt den enmutlichen Verlust ale Phosphorwasserstoff an, und bestimmen wir descen Gehalt (nach dem Verhältnisse von 4 Wasserstoff and 22,5 Phosphor) zu 0,524 Wasserstoff und 2,976 Phosphor; betrachten wir ferner das gurückgebliebene Phosphorsalz (25,5 Gran) als zusammengesetzt aus 14,47 Baryt und 11,03 Phosphorsaure, worin 4,72 Phosphor, so erhalten wir zusammen 2,976 + 4,72 = 7,696 Phosphor. Rechnen wir endlich noch 5,9 Oxygen ab, welche mit 0,524 Wasserstoff Wasser darstellen, so finden wir die hypophosphorige Säure zusammengesetzt aus nahe 7,69 Phosphor und 2,54 Oxygen, wonach diese Säure weit weniger als die Hälfte des Oxygens der phosphorigen Säure enthält.

Appophosphorige Säure als eine dreifsche Verbindung von Hydrogen, Oxygen und Phosphor angesehen werden könnte. Mit mehr Recht kann man sie als eine Verbindung von Phosphorwasserstoff mit Phosphorsäure annehmen; denn nach mehreren von Dulong selbst angeführten. Versuchen verhält sich das Phosphorbydrogen als ein schwaches Alkali und die hypophosphorigen neutralen Salze werden durch Ausscheidung des Phosphorhydrogens zu sauren Salzen. Diese Ansicht stimmt auch mit den Verhältnifszahlen dieser Salze überein. Man kann hiernach die hypophosphorigen Salze als Doppelsalze betrachten, analog den ammoniakhaltigen erdigen und alkalischen Salzen.

Phosphore ein Product, das von ihm als eine besondere Säure angegeben und phosphatische Säure genannt wird. Diese Säure halte ich für ein Gemenge von phosphoriger Säure und Phosphorsäure, wenigstens läßt sich durch diese Säuren ein Product darstellen, das ganz die Eigenschaften der sogenannten phosphatischen Säure hat, und meinen Versuchen zufolge keinesweges in einem bestimmten Verhältniß der Bestandtheile auftritt. Daß durch das langsame Verbreunen des Phosphors in freier Luft sich ein Gemisch von phosphoriger Säure und Phosphorsäure bil-

### über einige Phosphorverbindungen. 313

er zusammentreffenden Umstände erwägt; es wirkt her nämlich der Phosphordampf auf die Luft, und er feste Phosphor auf die elastische Atmosphäre und af die darin verbreitete Feuchtigheit; denn ohne Dünste von Wasser hört die Säerung des Phosphers ogleich auf.

In meiner gleich anlangs erwähnten Abhandlung abe ich gezeigt, daß die hydrophosphorige Säure turch Hitze zerstört wird, und sich in Phosphorsäuse und Phosphorwasserstoffgas zersetzt. In dieser Phosphorsäure finde ich Wasser; sie ist also ein Hyteat. Auch in dem Phosphorwasserstoffgase, das mit Phosphor gesättigt ist, habe ich etwas Wasser gefunten. Bei diesen Angaben stützte ich mich auf folgenden Versuch.

iner genau abgewogenen kleinen Glasretotte durch litze zersetzt: es bildeten sich 6,6 Kubikzoll Gas ind der Inhalt der Retorte verminderte sich um 4 Gran. Wenn nun das rückständige Phosphoraäurehytrat \*), an Gewicht 13,5 Gran, nach dem Gesetz der tinfachen chemischen Verhältnisse einen Antheit Waster, hier 1,88 Gr., enthält, und das Phosphorwassertoffgas, an Gewicht 1,937 Gran, aus 1,6446 Phosphor ind 0,2924 Wasserstoff besteht, so muß sich in dieter phosphorigen Säure das Oxygen zu dem Phosphor erhalten wir 44 zu 66; denn

<sup>\*)</sup> Dafe die Säure ein Hydrat war, erkannte ich an der reichlichen Wasserentwicklung, die bei der Erhitsung der Säure mit Bittererde Statt fand.

4 Proportionen phosphorige			1
Bäure sind gleich	300	oder	±50
und to Wasser	170	-	86
Zusammen	470	oder	,a35
Diese Mengen geben bei der Zerse	etzun,	6	
3 Proport, Phosphorsäure	315	oder	157,5
3 Prop. Wasser des Hydrats	51		25,5
4 Prop. zersetztes Wasser,			1
wovoz 8 Wasserstoff mit			- 1
45 Phospher an Phospher-			
*** wasserstoff geben	53	-	26,5
3 Prop. entwickeltes Wasser	·61	-	25,5
Zusammen Zusammen	470	oder -	235.

Die von mir früher untersuchte Säure war ohne Zweifelt trockner als die hier angewandte, daher die Verschiedenheit der Resultate. Enthält die hydrophesphorige Säure nur so viel Wasser, dass sie durch dessen Zersetzung in Phosphoranure verwandelt wendehr ikän, so besteht sie, wie ich früher angegeben habel uns 4 Proportionen phosphorige Säure und 4 Pr. Vässer.

Bei allen diesen Berechnungen habe ich nach der Annahme, dass das Wasser aus 2 Hydrogen und 16 Oxygen besteht, für das Oxygen die Zahl 15 zum Grunde gelegt, und setzte für den Phosphor in runder Zahl 45 an. Dadurch erhalte ich für die des Phosphors folgende Reihen:

Hypophosphorige Säure 45 Phosphor 45 Oxygen Phosphorige Säure . 45 — 60 — 60 —

### über einige Phosphorverbindungen. 315

Wenn meh aber die Hypephoephorige Säure für no Verbindung von Phosphoraure mit Phosphoraure mit Phosphoraus ...

2 Prop. Phosphorsaure 220

1 Prop. Phosphorwasserstoff 53

263.

Ich schließe diere Abhandlung mit einigen Beberkungen verschiedener Ast über die Phosphorrentiedungen :

Dulong engit, dals der inveinem Uebermasis von Trygen oder amosphärischer Luft bremende Phosbor keine phosphorige häure bildet, und beruft sich labei auf mich. Dats ich diefe behauptet habe, finde ch nirgende; die Saure bildet sich aber, wirklich un-, den Umständen, wie solgender Versuch beweisst: Rin halben Gran Phusphor wurde in einer mit 6 Kubiksoil atmosphärischer Luft gefüllten Retorte erbrannt, des Prodekt gewaschen, filtrit und abgesumpft. Ale-die Saure anfing trocken zu werden, entrickelten sick kleine Blaschen von Phosphormassertoffgas, wodurch die Anwesenheit von phosphoriger Jure angezeigt wurde. Diesen Versuch wiederhohlte ch mit gleichem Erbfolge mehrere Male, indem ich Labei sorgfaltig das rothe Pulver absonderte, welches As ein Oxyd des Phosphors angesehen wird.

Wind Phosphor in vielem Oxygeogas verbrannt, o hadet sich nach vollendeter freiwilliger Verbrentung immer eine Säure vor, welche Phosphorwassertoffgas entwickelt, auch wenn man das Verbrennungs-produkt ausglüht. Dieselbe Säure bildet sich ohne Zweifel auch durch die Binwirkung von Phosphorunf die Phosphorungs.

Phosphorchlorid sich durch Destillation von Phosphor befreien lasse: ich habe durch zweimalige Destillation ,kaum eine Spur von Phosphor ausscheiden können.

Die trockne Phosphorsäure wird als seuerbestisdig in der Weiseglühltitze angesehen; diess sinde ich unrichtig: sie steigt im dieser Temperatur schnell in Dämpsen auf und verdampst völlig in der Schmelshitzt des Flintglases. Das Phosphorsäurehydrat kann schot in weit niederer Temperatur verstüchtigt werden.

Wenn ich das seste Phosphorsublimat durch Zasatz von neuem Phosphor in das slüssige Chlorid verwandelte, so bildete der Phosphor ansangs mit den
Sublimat eine gelbe krystallinische Masse, welcht
stäcker erhitzt zu dem slüssigen Chlorid zerslofs, und
därauf in Dämpsen aufsteigend Phosphor als Rückstand
gab. Es scheint diese gelbe feste Substanz ein neues
Phosphorchlorid zu seyn, welches weniger Chloria,
vielleicht nur halb so viel als das thesige Chlorid
enthält.

### Bemerkung des Uebersetzers.

Die Hauptaugabe, die hier beharrlich vertheidigt wird, ist nun die, dass die Phosphorsäure doppelt so viel Oxygen enthalte als die phosphorige Säure, und dass diesen Säuren andog die Phosphorchloride zusammengesetzt seyen; denn in den Analysen der einzelnen Phosphorverbindungen corrigirt sich Hr. Davy in dem Maasse, dass seine eigenen srühern: Angaben

### über einige Phosphorverbindungen. 317

weniger der Wahrheit nahe erscheinen; als die von Berzelius und Dulong. Zuletzt dreht sich eigentlich alles um die Zusammensetzung der phosphorigen Säure, deren genaue Analyse um so schwieriger ist, da diese Säure sich nicht leicht rein bildet, und an Sauerstoffgehalt nahe über und unter derselben bekanntlich zwei andere Produkte stehen, welche Dulong hypophosphorige und phosphatische Säure nennt.

Für H. Davy erklärt sich im Allgemeinen Thomson in seinen Annals of Philosophy 1820. März. S. 227. f.

Meinecke.

# Untersuchung des

## krystallisirten Gallmeys

von Limburg\*)

(Oxyde de Zinc electrique Hy,)

Yon

### I. Berzelius.

Der englische Chemiker Smithson lehrte uns zuerst mehrere Arten Gallmey unterscheiden, die man bis dahin für eine einzige mineralogische Species angesehen hatte. Der hier in Frage stehende Gallmey ist ein Zinkoxyd-Silicat, worin Smithson fand:

Kieselerde 25,0 Zinkoxyd 68,3 Wasser - 4,2

97,5

Man sieht hier bestimmt die Sauerstoffgehalte der Kieselelerde und des Zinkoxyds, aber in der Wassermenge lässt sich kein bestimmtes Verhältnis finden.

Meineche

<sup>\*)</sup> Aus den Kongl. Vetenskaps Academiens Handlingar 1819. übersetzt.

Dieser Umstand zusammengehalten mit dem von Hrn.
Sauthson selbst gegen mich geäusserten Gedanken,
als der Wassergehalt dieses Gallmeys zufällig seyn
fürfte, veranlaßte mich zu einer neuen Untersuchung
desselben.

In einem kleinen vor der Lampe geblasenen Glaspparat, woraus gasförmige Substanzen entweichen
konnten, womit sich aber das Wasser auffangen liefe,
wie ich denselben im VI. Hefte der Afhandl. i Fysik,
Hemi och Mineralogie beschrieben habe) erhitzte ich
"646 Gramme krystallisirtes Zinkoxyd-Silicat (Kieelzink), und erhielt dadurch 0,198 Gr., reines Waser ausser einem Verlust von 0,003 gasförmiger Subtanz. Die Krystallstücke hatten ihre Durchsichtigteit verloren und eine milchweiße Farberungenommen:
in Beweis, daß das entzogene Wasser dem Fossile
lis Krystallwasser angehörte.

Die Masse wurde nun stärker geglüht in einem deinen vorher gewogenen Platiatiegel, und verlor dadurch noch 0,009 Gramme. Um zu untersuchen, ob lieser Verlust in Kohlensäure bestehe, brachte ich einige Stücke dieses Gallmey unter eine Glasglocke aber Quecksilber und ließ Salzsäure hinzutreten. Die Stücke lösten sich unter Entwickelung von etwas Kohlensäure auf, der größte Theil derselben aber wurde von der gelatinirenden Kieselerde zurückgehalten, welche dadurch aufschwolt und voller Blasen wurde.

Nach diesem Versuche enthält das Zinkoxyd-Silicat 7,45 Procent Wasser und 0,45 Procent Kohlenaure.

100 Theile feingeriebenes Lulver des geglüheten Gallmeys löste ich in verdünnter Schwefelsaure auf and dampste die gallertartige Messe so weit ab, dass

die überstässig zugesetzte Säure größtentheils wieder entsernt wurde. Nach der Auslösung der Masse in Wasser blieben 26,75 Theile Kieselerde zurück. Die Auslösung wurde unter Sieden mit basischem kohlensaurem Natron gefället, und gab kohlensaures Zinkoxyd, wovon nach dem Glühen 75,17 Theil Zinkoxyd zurückblieben. Das Zinkoxyd wurde wieder in Salzsäure ausgestöst und die Auslösung zur Prockne abgedampst, worauf bei neuer Auslösung in Wasser sich noch 0,5. Theile Kieselerde als Rückstand vorsanden.

Die neutrate Auflösung wurde so lange mit ätzendem Ammobiak versetzt, bis sich das anfangs gefällte Zinkoxyd wieder aufgelöst hatte, und nur eine weiße unauflösliche Masse zurückblieb, welche nach dem Glühen 0,3 Thi betrug und bei der Reduction sich als Blei verhielt; worin durch Salpetersäure eine Spur Zinn entdeckt wurde. Diese 0,3 Bleioxyd und 0,5 Kieselerde abgezogen von dem Gewicht des Zinkoxyds lassen 72.57 übrig. Auch hierin fand sich nach der Auflösung in Salzsäure und Behandlung der Auflösung mit Schwefelwasserstofiges noch eine Spur von Zinn, das aber nicht gesammelt und gewogen werden konnte.

Dieser Gallmey enthält also in 100 Theilen

Kieselerde		24,90
Zinkoxyd -	1.	66,84
Wasser		7,46
Kohlensäure	1	· 0,45
Bleioxyd		0,28
		-

99,93

Wewn in dieser Mischung die Kohlensäure mit Zinkoxyd verbunden ist, und zwar in der Form des Bekannten künstlichen kohlensauren Zinks oder auch atürlichen (Zn Aq + 3 Z Č), so müssen hier 2,2 Theile Zinkoxyd und 0,4 Th. Wasser abgewerden von dem Zinkoxydsilicat. Die übrignden 64,6 Theile Zinkoxyd, welche mit Kieselverbunden sind, enthalten 12,83 Sauerstoff, die erde enthält 12,51 und das Wasser 6,275 Th. stoff; letzteres also halb so viel als das Zinkoxydiese Zusammensetzung kann also durch folgenemische Formel ausgedrückt werden:

Zn<sup>3</sup> Ši<sup>2</sup> + 3 Aq lurch die mineralogische Formel 2 Zn S<sub>2</sub>+<sub>2</sub>'Ag.

erechnet man hiernach die Zusammensetzung hre fremden Nebenbestandsheile, so erhält man

Lataly and the contract of the

tion of the second seco

Versuche über die

admiumhaltigen Zinkerze

r Gi arrk e,

Professor der Mineralogie zu Cambridge

Nach der wichtigen Entdeckung des Cadmiums von Hrn. Stromeyer war ich begierig, die verschiedenen Zinkerze auf dieses Metali zu prüfen. Da nach dem genannten Chemiker die strahlige Blende von Przibramin Böhmen zwei bis drei Procent Cadmiument hält, so untersuchte ich zuerst das Erz, welches ich in London unter der Benennung "glänzende fasrige Blende von Przibram" erhielt. Diese Blende ist im Aeußern dem Rothspießglanzerz nicht unähnlich, aber weit glänzender und zwar beinahe von Metallglanz, besonders auf dem frischen Bruche. Das Erz besteht aus glänzenden Fasern, die wie Strahlen von einem Mittelpunkte ausgehen, und ist eingewachsen in gemeiner derber Blende, die ebenfalls zuweilen strahlig ist und

Meinecke.

<sup>\*)</sup> Aus den Annals of Philosophy, 1820. April.

vird. Das specifische Gewicht ist bei 55° F. genau 4. Die gemeine Blende hat nach Hany ein spec. Gewicht von 4,1665. Die reinern fassigen Thole des Erzes wurden von der derben Blende und dem Bleiglanz getrennt und für den Versuch sorgfältig ausgelesen. Es gelang mir, daraus das Cadmium darzustellen, doch befolgte ich dabei nicht Hrn. Stromezert Verfahren, sondern ich bediente mich als Auftösungsmittele statt der Schweselsäure der Salzsäure, indem diese leichter abzudampsen ist, und ich erwarten durfte, dadurch das etwa beigemischte Blei leichter abzusondern, indem das salzsaure Blei im Wasser unsanssich ist. Mein Versahren war folgendes:

A) 25 Gran des Erzes wurden in einem Porcellanmörser fein zerrieben, wobei sich ein starker
Schweselwasserstoffgeruch entwickelte. Als ich das
Pulver darauf mit starker Salzsäure kochte, so gieng
die Auslösung vor sich, doch langsam und unter Entwicklung von Schweselwasserstoffgas. Die Auslösungdampste ich zur Trockne ah, und behandelte den
Rückstand mit Wasser, worin sich alle salzsauren Salze auslösten: es war also kein Blei anwesend; nut
eine kleine Menge weiser schimmernder und leichter
Theilohen war zurückgeblieben, welche auf dem Filter gesammelt und getrocknet zu Gran betrugen: unter der Linse erkannte ich sie zum Theil als sandigen
Quarz, zum Theile als rundliche Körner, ähnlich dem
Santilit.

B) Die filtrirte Auflösung gab mit Hydrothionsäure einen pommeranzengelben oder vielmen wie Opperment gefärbten Niederschlag, und mit Aetzkal ein weisses Pracipitat, das eich beim Zusatze von Ammoniak wieder auflöste.

- C) Der gelbe Niederschlag von B wurde in Salsäure wieder aufgelöst, die Auflösung abgedampft, der Rückstand wieder in Wasser aufgelöst, und kohlensaures Ammoniak im Uebermaass zugesetzt, wih ches das Zink aufgelöst hielt und ein weißes Präcipitat ausschied, das sich beim Trocknen durch den Venlast eines Theils seines Kohlensäuregehalts gelb färbte.
- D) Dieses Präcipitat wurde von neuem in Salaskure aufgelöst, das Uebermaafs an Säure abgedampf und Wasser zugesetzt. Die Auflösung gab mit Hydrothionsäure einen pommeranzengelben Niederschlagder also kein Zink enthält. Mit phosphorsaurem Natron entstanden auch nicht die krystallinischen Flockstoder Schuppen, welche der Zink giebt, sondern er bildete sich ein weißes Pulver, das im Ammonial sich wieder auflöste: es war also kohlensaures Cadmium. Im Wasser war dieses Salz unauflöslich. Wens ich etwas salzsaures Cadmium stark erhitzte, so zer fetzte es sich und gab ein lebhäft pommeranzengelbe. Oxyd.

In die verdünnte salzsaure Auflösung A stellt ich einen cylindrischen Zinkstab: dieser wurde bald mit einem dendritischen Niederschlage überzogen der unter der Linse de kleine metallischen Blätteher von Bleiansehen erschien. Nachdem ich diesen Niederschlag gesammelt und gewaschen, und das dazi gebrauchte Wasser abgedunstet hatte, so erhielt ich einen braunen die Feuchtigkeit stark anziehender Rückstand. Auf eine Platinplatte vor dem Löthrohre etark erhitat, verbreitete derselben einen weißen Dampf, auhwoll auf und verwandelte sich in braunt

Ovyd, das wieder bei abwechselnder Anwendung blauen oder gelben Flamme bald dunkel bald hell de, bis es endlich in stärkerer Hitze sich verflücktinen Die dunkeln Stellen in dem gelben Pulver zeigenen Metallglanz. Mit Borax färbte sich das Oxyd thistfarben, aber in der Hälte versehwand diese be wieder.

Den durch Zink gefälleter metallischen Niedering löste ich wieder in Salzsäure auf und aus die-Auflösung erhielt ich mit Hydrothionsaure einen meranzengelben und mit Kali einen weißen Niederlag, der sich in Ammonium wieder auflöste. Der Niederschlag war also, wie das varige gelbe ver, nämlich Cadmiumoxyd.

In Vorlauf dieser Versuche hatte ich Gelegenheit bemerken, dass sich das Cadmium durch seine me Neigung zur Krystallisation eben so auszeichwie das Antimon. Wenn ich salzsaures Cadmium wielem Wasser auflöste, so schol's das Salz, noch der Sättigung der Auflösung, leicht an den Wändes Gefässes in schönen durchsichtigen und straben Krystallen an, und wurde trocken: mehrere an-Auflösungen dieses Metalls gaben dasselbe Pha. nen. Diese größere Neigung des Cadmiums zur estallisation führte mich zu der Vermuthung, daß atrabliges Gefüge mehrerer Zinkerze ein Anzeigen Ceinen Cadmiumgehalt seyn möchte, und deshalb ersuchte ich in dieser Hinsicht zunächet ein Kiesel-, das ich unter dem Namen "electrischer Galmey Freiburg " erhalten hatte, und woran eich scirwarstrablige fasern, begleitet von einer pommeranzen-Len Erde, zeigten.

Einen Theil dieses Erzes löste ich in Schweletskure auf, die Auflösung dampste ich bis beinahe zur Trockne ab und setzte dann wieder hinlängliches Wasser zu, um die Flüssigkeit siltriren zu können. Zu der hellen Flüssigkeit schüttete ich noch etwas Schweletsäure, so dass nach Stromeyers Anleitung ein Ueber mass an Säure anwesend war, und ließ nun Schweselwasserstoffgas einströmen, wodurch sogleich ein licht pommeranzengelber Niederschlag entstand. Mit diesem Niederschlage wiederholte ich die vorhin angeführten Versuche, und erhielt dadurch das Cadmium mit Kohlensäure verbunden.

Aus diesem kohlensauren Cadmium suchte ich das Metall regulinisch darzustellen, doch mit wenig Erfolg. Wenn ich das durch Erhitzung des Salzes dargestellte gelbe Oxyd in einer mit Wasserstoffgas gefüllten Röhre rothglühete, so setzte sich bloß ein nicht deutlich metallisch glänzender Ueberzug an das Glas.

Als ich ein anderes Mal das mit Schwefelwasserstoffgas gefällete Schwefelcadmium dunkel gefärbt faud
durch das Beiseyn von Blei, so reducirte ich den
Niederschlag mit Natron in einem Schmelztiegel, und
erhielt dadurch einige Kügelchen metallisches Blei,
nach deren Absonderung das Uebrige mir auf die
vorbin angeführte Weise ein reines Cadminmoxyd gab.

Ferner prüfte ich auf Cadmium das Rieselzink von Derbyshire. Dieser Galmey (Zinkglas) ist grünlicht, hat ein strahliges Gefüge, wie der Wavellit, und ist mit einer röthlichbraunen oder pommeranzengelben Erde beschlagen. Sein spec. Gewicht ist 3.6767. Es ist indese ein sehr unreines Kieselzink, indem es ausser einer Beimischung von Kupfer und Bisen eine bewächtliche Menge kohlensaure Halk- und Bittererde und Flusspath eingemengt enthält. Ich erhielt aus 540 Gran dieses Erzes, auf die oben angegebene Weise 370 Gran Schwefelcadmium. Nacher haben auch Wollaston und Childern aus dem Kieselzink von Derbyshire Cadmium dargestellt.

In mehreren andern englischen Zinkerzen und insbesondere in dem erdigen kohlensaurem Zink (Galmei) von Aldstone More in Comberland, den ich vorzüglich genau prüfte, konnte ich kein Cadmium finden. Als ich diesen Galmey in Schwefelsäure auflöste und in die Auflösung einen Strom von Schwefelwasserstoff eintreten liefs, so entstand zwar ein gelber Niederschlag, aber dieser Niederschlag löste sich nicht ganz in Salzsäure auf, und der aufgelöste Antheil, der nach Abdampfung der Säute wieder in Wasser aufgeweicht worden, gab mit kohlensaurem Ammoniak keinen Niederschlag. Zink fällete daraus ein dunkles Pracipitat, das sich nicht wie Cadmium verhielt. Dies beweist, dass ein durch Schwefelwarserstoffgas in Zinkerzauflösungen entstehender pommeranzengelber Niederschlag nicht immer die Anwesenheit des Cadmiums anzeigt : dieser Niederschlag muß auf die vorhin angezeigte Weise ferner geprüft und in ein kohlensaures Salz verwandelt werden, wenn man des Cadmiums gewiß seyn will.

Das Zinkglas von Derbyshire ist also das einzige englische Erz, worin bis jetzt Cadmium vorgefunden worden \*)

<sup>&</sup>quot;) Nach dem Edinburgh philosophical Journal 1820, April,

### 528 Clarke über cadmiumhalt. Zinkerze.

8. 584. haben nachher mehrere Chemiker in verschiedenen andern englischen Zinkerzen das Cadmium gefunder. (Welche Chemiker? und in welchen Zinkerzen? wird nicht anzegeben; so wie denn überhaupt diese neue reichhaltige Quartalschrift bei Auszügen aus andern Journalen nicht immer die Quelle angiebt. Eben so wird gleich darauf 8. 385. Pfaffs Analyse eines neuen Nickelerzes aus diesem Journ, XXII. 253. ausgezogen, ohne durch Anführung der Quelle Gewähr zu leisten, worin sonst engt listhe Zeitschriften genau sind.)

Meinecke,

## Analyse eines

### Arsenikkieses von Zinnwald

TOM

Dr. Du Menil.

Unter einigen von Freiberg erhaltenen Mineralien fand sich ein Fossil von metallischem Anschen, von unebnem dem blättrichen sich hinneigendem Bruche, und von silberweißen in das Gelbliche übergehender Farbe, auch mit Stahlblau angelaufenen Partien, endtich bin und wieder von kleinen Punkten Auripigments durchsetzt. Es fübrte folgende Etiquette: "Ein unbekanntes als Zinnkies bestimmter Kies, vielteicht arsenikalisch, vielleicht Nickelspielsglanzartig, von Zinnwalde."

Sein Eigengewicht beträgt 6,064.

Vor dem Löthrohre entwickelten sich häufige arsenikalische Dämpfe und es blieb brannes Eisenozyd surück.

Es liese sich durch Salpetersalzsäure in der Wärme leicht auflösen, die letzten Portionen jedoch schwerer. Diese bildeten mit Salzsäure eine grüne Flüssigkeit. Die Untersuchung bewiefe, dass diese Färbung nicht vom Nickel verursacht sey.

Die verdünnte salpetersaure Auflösung trübte sich, ward aber nach hinzugegossenem mehrerem Wasses wieder klar.

Ammoniek fällte aus der grünen Auflösung einen weißen aus der andern (gelben) einen braunen Nisderschlag: ersterer ward durch einen Ueberschufs von Ammoniak heller. Kaliauflösung verbielt sich damit letzterem ähnlich. Nach Absonderung der Präcipitate. fand sich die Flüssigkeit im Verhältnife der Menge des dazu überslüssig gebrauchten Kalis mehr oder weniger arsenikhaltig.

A) Nach diesen Erfahrungen wurden funfzig Gran des Minerals, auf das feinste gepulvert und abwechselnd mit Salpetereäure und Salzsäure behandelt. Der Angriff ersterer war lebhast und es entwickelten sich viel salpetrigtsaure Dämpfe, welche nach den Zusatz von Salzeäure die Lunge sehr empfindlich acgriffen. Es entstand eine fast ganzliche Auflösung. Der geringe Rückstand war schwärzlich und wog 5,15 Gran. In einer klemen Retorte geglühet, bildete er einen geringen hellgelben Anflug und hinterliefe 2 Gran welche in Salzsäure übergiengen und der übrigen Auflösung einverleibt wurden. Eben bemerktes Sublimat war Schwefelarsenik und dürfte als 0,40 Schwefel und 0,73 Arsenik zu berechnen seyn.

B) Da die concentrirte saure Flüssigkeit sich mit wenigem Wasser trübte, mit vielem aber wieder hell wurde, und man durch Versuche fand, dass letztere Eigenschaft durch die Gegenwart eines starken Ueberschusses an Säure wonicht allein bedingt, doch vermehrt wurde, so rauchte man selbige bei mäleiger

Litze bis zur Trockne ab, rieb den gelblichen Rücktand mit wenigem Wasser an, brachte ihn auf ein Lilter, und spülte ihn mit Wasser ab, er war nun weiße und betrug noch warm gewogen 40,75 Gran.

Die weiße Farbe dieses Präoipitats veranlasstenich anfänglich es für reines Arsenikoxyd zu halten,
da selbiges indess mit Salzsäure in der Wärme aufgelöst, eine gelbe Flüssigkeit darbot, und sich aus
bieser. durch blaustoffsaures Eisenkali Berlinerblau
daretellen liese, so durste ich nicht mehr daran zweifben, dass es ein durch Arsenigte Säure eingehülltes
Bisenoxyd sey. Einige damit vermengte Tropfen
einer Aetzkaldauge stellten auch sogleich braunes Eisenoxyd dar.

- C) Obiger Niederschlag wurde daher mit einer hinreichenden Quantität Aetzkalilauge über der Spitituslampe anhaltend in Berührung und bis zur Trockne gebracht, und das nach gebörigem Auslaugen übrig gebliebene Eisenoxyd scharf getrocknet und gewogen: betrug 13,58 Gran, Die übrigen 27,17 arsenigter Säure waren mit dem Kali in Verbindung gegangen, and liefsen sich nach Neutralisirung der Flüssigkeit mit Salzsäure, durch Schwefelammoniak als Auripigment trennen. Für diese 27,17 arsenigter Säure kommen 20,37 regulinischen Arsenika in Rechnung und für jene 13,58 Eisendeutoxyds 8,72 regulinischen Eisens.
- D) Die von B erhaltene Flüssigkeit gab mit Ammoniak ein braunes gallertartiges Präcipität. Es liefe ich in, auf dem Bruch glänzende Stücke zusammentrocknen, welche um alle Feuchtigkeit aus ihnen zu entfernen zerrieben und gelinde erhitzt wurden. Sie wogen in dieser Gestalt genag 30 Gran.

- E) Es war zu erwarten dass jener Niederschlag in welchem das' Eisenoxyd schon auf den ersten Blick nicht zu verkennen war, auch, während des Procesces erzeugte Arseniksäure enthielt: er wurde daher mit Oel zu einem Teige gemacht, und in der Meinung dadurch den Arsenikgehalt regulinisch auszuscheiden, in einer Retorte über Weingeistfeuer anhaltend geglühet. Es legte sich aber nur weisses Arsenikoxyd an, und im Boden des Gefässes blieb ein schwarzer Rückstand. Als man letzteren im goldenen Kesselchen nochmahls scharf durchglübete zeigten sich noch Spuren von Dämpfen und als diese gänzlich verschwunden waren, fand man nur braunes Eisendeutoxyd vor: es wog 18,75 Gran. Angenommen dass es in diesem Oxydationszustande mit der Arseniksaure gefällt war, so bleibt für letzte 11,25 = 7,87 regulinischen Arseniks, und ersteres würde 12,50 Gr. regul. Eisens gleich zu setzen seyn.
- F) Das Ausspühlwasser von E erzeugte nach Uebersättigung mit Essigsäure, durch salzsaure Baria, ein
  Präcipitat, von 6,5 Gran, welches sich als schweselsaure Baria verhielt = 0,80 Gr. Schwesels.

Das Resultat obiger Ansicht war also:

Dürste man annehmen dass in dem bei B erhaltenen Pracipitat das Arsenik als Saure enthalten sey, so wurde solgendes Verhältnis herauskommen.

Risen	712,507
'	. 12,50
Arsenik	17,46]
	7,87 > 26,06
	0,75
Schwefel	0,40]
	0,80
	48,48

elso hier ohngesehr so viel fehlen als jenes Resultat Ueberschuss hat. Die Wahrheit wird daher höchstwahrscheinlich in der Mitte liegen und erwähntes Präcipitat neben arseniksaurem Eisen, arseniksaures Arsenikoxyd enthalten.

Dass der wenige Schwesel mit Arsenik verbunden gewesen sey, ist keinem Zweisel unterworfen, weil sich der gelbe Schweselarsenik in dem Fossile mittelst des Suchers gar wohl unterscheiden liefs.

Obwohl naser vorzügliche Analytiker Stromeyer gezeigt hat, dass es Arsenikkies mit Schweseleisen gebe, so sind doch auch die Erfahrungen von Lame padus und Vanquelin hiedurch bestättigt, dass solcher auch ohne bedeutende Mengen Schwesel vorkomme.

# Untersuchung eines

## malakolithartigen Fossils

aus Norwegen );

Grafen Trolle Wachtmeister.

(ans dem Schwedischen übersetzt von Carl Palusteile in Stockholm.)

Nachdem Haw aus Gründen der geometrischen Antlyse, unter den beiden Arten Amphibole (Hornblende) und Pyroxène (Augit) die mehrsten Mineralien, deren Zusammensetzung wesentlich aus Kieselerde mit Kalk und Talkerde besteht, zusammengestellt hat, so bietet sich eine neue Veranlassung dar, durch die chemische Analyse das Verhältnis dieser Verbindungen, welche Mineralien von bedeutend verschiedenes Charakteren hervorbringen, zu bestimmen In dieser Hinsicht habe ich geglaubt, dass in Zusammenhang mit den analytischen Untersuchungen, welche schon mit verschiedenen Malakolithen angestellt worden, ein

<sup>\*)</sup> Eine Analyse dieses-Fossils, welches unter dem Namen Tremolithus Norvegicus von Herrn Reszies in Lund beschrieben ist, findet sich in diesem J. 27, Bd. 4, Heft.

nige Ausmerksmikeit einem Mineral gegeben werden dürste, welches Hr. Nilson, Adjunet bei der Königh. Carolinischen Akademie zu Lund, aus Norwegen mitsgebekohtenne mit mitzutheilen die Güte gehabt hat.

### Beschreibung dieses Fossils.

Eigenthümliches Gewicht = 3,1.

Die Farbe: weils, auf verschiedenen Stellen mehr oder weniger ins. Schmutzigblaue spielend. Der Stein aawohl in Pulver, als in kleisen Stücken, wird dunkelgrau (in geschlossenem Gefäße heinahe schwarz), wenn man ihn erhitzt. Die weilse Farbe stellt sich in einer sehr erhitzten Temperatur wieder her.

Geruch: sowohl "yar, als nach dem Anhsucken, dem gewilser Kalkartan äbulich, auch dem von Schwen; folgasserstoffgas nicht, unähnlich, "dieser letztere läfet, nich "während des Polgerns, am deutlichsten bemerken.

Rayh anaufühlen. . . . . . .

Das duschen gleichets im Allgemeinen, beim er-

Operbruch hildende: Durchgang ist der deutlichetet und am leichtesten zu gewinnen. Der eine von den beidens die den Läugenbruch bilden, undeutlich und sohwer, bestimmt zu erhalten.

Die Obdestäcke des Queerbruebes eben, glankend zwiechen Glas- und Perlenmutterglank Die andereit beiden Flächen bald matt, bald schimmernde in deit Durchgange, welcher am schwersten bestimmt zu göwinnen ist, geht der Bruch bald ins Splittrige, bald ins Stänglige über. Auf gewissen kleinen Stücken filts det man die Oberstäcke seckenweise kostbraun anges

Untersucht

einer

### malakolitharti

aus Nor

T O

Grafen Troll

(qua dem Schwedine'

er Spaller (Jucerer Queerbruch, et dünne Lamellen rettat werden könnts.

stein aus zubammengefüg-

zusammengewechsehen Prisende Hanten dem einen Länge-Nachdem He Ausehen gebent Diese Prisment lyse, unter i de Secundarform des Fossils anselien de) und Py , so wie beim Grammatit von auf einderen Zus n krystallisirten Tafeln gebildet, welche Halk und den Basen den Queerbruch daestelbietet e a Tafela dürften als die Primitivform angechemic graen. Die Winkel; welche ihre Figur und gen, wh die Basen des Prisma bestimmen, sind we-Ch. sc Splitterigkeit des Längenbruches schwer dent-H. as erhalten; aber sie werden sich nicht weit von and 66° entfernen. Die Bestimmung dieser Wha-Jist von Wichtigkeit für die primitive Form. Die Jer der Tafel ist also eine Rhombe mit unbedeual schiefen Winkeln, und nähert sich also den rechtinklichten. Die Verschiedenheit von dem Tremolith oder Grammatit) giebt sich dautlich zu erkennes

nohe, welcher beim zuletztgedeutliche ist, sondern auch welche beim Tremolith ampfen Winkeln bil-

> n Kanten, aber "elösten Tafelu. t leicht, vom Messer. schwer.

Jurchgangeflächen nach leicht

sebene Form der Tafeln.

en, wie mit Essig, doch muß dann der Stein erisirt seyn. Die Säuren ziehen das Auflösliche us, ohne das Ausehen des Fossils zu verändern, welches davon wenig merkbar angegriffen zu seyn scheint.

Phosphorescirt auf einem glühenden Metallbleche, aber nicht stark oder lange.

Fossil nicht; kleine Splitter schmelzen an der Kante mit Aufblähen, aber langsam. In Pulver auf Hohle läuft es an den Kanten zum Flufs zusammen, giebt, im Kolben geglühet, kein Wasser zu erkennen. Mit Borax wird es leicht in Pulver, langsam in kleinen Stücken geschmolzen. Das Glas ist durchsichtig und farbenlos. Heine Reaction für Mangan mit Salpeter. Mit Phosphorsalz: wird in kleinen Stücken kaum morklich aufgelöst; im Pulver geschieht die Auflöung mit Rückstand von unaufgelöster Kieselerde. Das Glas opalisiet nicht. Mit Natron: unklares, blasiges Glas opalisiet nicht. Mit Natron: unklares, blasiges Glas. Mit Kobaltanftösung giebt das Fossil an den

•	Verlust	Eisenoxydul	Thonerde	Mangan	schr wenig	Talkerde mit	Kalkerde	Kieselerde	
200,000	0,549	0,200	0;434	·16,760	•	•••	\$4,945	57,110	Gefundenes Resultas.
	:	• • • •	•	•			l	enth alt	nes Resi
•			•	1		<b>r.</b> (.	}	57,110 enthalt Saucretoff = 28,7	ılta <b>s.</b>
٠,	• ,		; , •• •	11	•	1	11.		
. · ,	1			6,487	•	;	7,083	28,726	
•		•		18,093	•		24,950		
	.41 .	•••		1	4.	٠٤٤	. 1	enth	2
· ,					Ťi		1	55,666 enth. Sauerstoff ==	Berechnet:
				11			11		
		,		7			7	38	•

Obgleich die Formel für die Zusammensetzunsich hier ziemlich deutlich als CS<sup>2</sup> + MS<sup>2</sup> angab welches durch einen wiederholten und von diesem un bedeutend abweichenden Verauche bestätigt wurde.

righeit, auf der gewöhnlichen Weise mit Genauigkeit die Telkerde von der Kalkerde abzuscheiden, wovon die Berechnung der Zusammensetzung dieses Minerals gänzlich abhängt, weil die darin befindlichen Spuren von Metalloxyden und von Thonerde nicht als in seine wesentliche Zusammensetzung eingehend angesehen werden können. Ich nahm deshalb eine erneuerte Analyse, nach einer in England neulich angegebenen Methode, vor.

· A. Feingeschlämmtes Steinpulver wurde mit verdünnter Salpetersäure 14 Stunden in kalter Digestion anter Umrühren erhalten. Das unaufgelöste wurde durch Filtriren gesammelt, vollkommen gewaschen und zeglüht; davon nahm ich zur Analyse 2 Grammen, welche während einer Stunde im Platina - Tiegel mit 8 Grammen basischen kohlensauren Natron geglühet wurde. Die ganz geflossene, weise, unbedeutend int Grüne spielende Masse wurde in Salzsäure aufgelöst. Die Auflösung, in welcher blofs einige Flooken Kieselecde unaufgelöst schwammen, wurde in gelinder, sber nach dem Eintrocknen lange fortgesetzter Warme zur Trochne abgedampft. Die weilse Salzmasse wurde mit Salzsäure angefeuchtet, und damit s Stunden stehen gelassen. Sie wurde nachher in Wasser aufgelöst. Das Unaufgelöste, eingesammelt und gewaschen, war Kieselerde, welche nach einem viertelstündigen Glühen 2,0425 Gr. wog.

B. Nach der Ausscheidung der Kieselerde wurde die Auflösung, mit basischem kohlensaurem Natron in großem Ueberschufe, behandelt. Die Flüssigkeit, mit dem entstandenen weißen Niederschlage, wurde bis zur Trockne abgedampst und das weiße scharf

getrocknete Sals in kaltem Wasser aufgelöst, welches die kohlensauren Erdsalze unaufgelöst liefs. Dit Flüssigkeit resgirte alkalisch. Nachdem sie eine Weitle in Ruhe gestanden, wurde das Unaufgelöste abgesondert, nach dem Waschen mit soncentrirter Schwefelsaure übersättigt, und zum Verjagen aller freien Säure geglüht, wornach die schwefelsauren Salze gewogen wurden: es fand sich, daß sie = 2,044 Gt. ausmachten.

C, Diese übergos ich mit einer gesättigten Ausselung von Gyps in Wasser, womit sie mehrere Stunden, unter Umrührung, zur Beförderung der Ausselung, gelassen wurden. Das unaufgelöst übrig bleibende wurde auf dem Filtrum gesammelt, und mit Gypsauslosung, zum Ausziehen des Bittersalzes gewtschen, Nach anhaltendem Waschen wurde das Filtrum zwischen Lüschpapier gepreset, um so viel möglich fon der Gypsauslosung besreit zu werden. Nach dem Trocknen und einem halbstündigen Glühen wog der Rückstand 1,2185. Das Auslösliche, welches die Gypsauslosung ausgezogen hatte, war also 0,8255, welchet schweselsaure Talkerde war, und (eine geringe Sput von Thonerde ungerechnet). 0,2807 reiner Talkerde entspricht.

D. Die in C von der Gypsslüssigkeit unaufgelöst gebliebene und nachher geglühete Masse mußte noch Kieselerde enthalten, welche die Salzsäure gewöhnlich immer nach dem Gelatiniren mit den andern Erdarten zugleich aufnimmt. Das Educt wurde deshalb wieder im t latinatiegel mit dem vierfachen Gewichte kohlensauren Natron geschmolzen. Das schwefelsaure Natron wurde mit Wasser ausgezogen, wornach der hohensause Kalk in Salzsäure aufgelöst und die Außbaung

## über ein malakolithartiges Fossil. 343

zur Trockne abgedampst wurde. Bei der Wiederauflösung in Wasser blieb Kieselerde zurück, welche, gewaschen und geglüht, 0,1055 wog.

- E. Wenn das Gewicht der letztern Kieselerde vom Gewichte des mit Kiesel vermischten Gypses in Cabgezogen wird, so bleibt für letzteren 1,1130 übrig, welches 0,4622 reiner Kalkerde entspricht.
- F. Es fand sich, dass die Flüssigkeit nach den in B. niedergeschlagenen Erdsalzen etwas von diesen zurückbehalten hatte; sie wurde deshalb auss Neue mit basischem kohlensauren Natron in großem Ueberschus, so wie das vorige Mal, aber unter Kochen, welches bis zum Eintrocknen getrieben wurde, behandelt. Der weise Niederschlag wurde gesammelt, und gerade so wie die vorher erhaltene Talk'- und Kalkerde, behandelt. Dadurch wurde Bittersalz, 0,0540, reiner Talkerde entsprechend, und eine Spur Gypserhalten.

The state of the spine and a state of the spine and a state of the spine of the spi

Market Care

Burney to

### 344 . Trolle: W. bohtmeister in

	Verlust	Talkerde	Kalkerde .	Rieselarde		S
•		(C. F.)	(E. F.)	(A. D)	. ,	fundance .
2,0000 - E00,000	= 0,a65a = 3,76	= 0,3348; = 16,74 6,48	·= 0,4629 == 15,10 5,48	= 1,1480 = 57,40 - 28,87	Bathalt Sauerstoff	Rieultat *):
		18,09 = 7		55,6	Enth Sameret	Berechnetes Resultat:

Bei der letzteren Analyse sind die Spuren von Thonere Eisen und Mangan, welche das Fossil zeigt, nicht brücksichtigt worden.

Die Formel Minn, nach diesem, keine andere seyn als CS2 + MS2, welche ganz dieselbe ist, die sich aus Hisingers Analyse eines Malakoliths von Längbanshyttan \*) und von Laugiers Analyse des sogenannten Diopsids \*\*), welcher nach Hgdy. ebenfalls ein Pyroxène ist, ergiebt. Dass hier, so wie es ost geschieht, ein Ueberschussgehalt der Hieselerde = 1,73 entstanden ist, wird nicht auffallen, weil sich diese Erdart überall einmischt, und es ausserdem möglicht ist, dass eine geringe Portion des Silicats durch die Behandlung mit Salpetersäure zersetzt worden. BART Walliam a company

<sup>\*)</sup> Athendlinger i Fysik, Kemi och Mineralogie, 5, Thell' p. 700.

\*\*) Annales du Musée d'Hist. nat, XI, 157. a diagram and distinction of the second to the first of the section of the same of the same of the same The state of the s A STATE OF THE PARTY OF THE PAR the above to the comment of the source of in the second section in the second section is authoral to a telepose who

saint A taitee

Untersuchung

einiger in the second

# nordischen Mineralien\*)

in as with the contract of the contract of the

. July many the second

The many the comment of the contraction of the cont menineg eine geringe

K. Schwedischem Gesandten im Hangi

linger i Tyeil. K i o'n him.

ach Herrn Professor Berzelius Anleitung habe ich drei Mineralien untersucht, namlich einen Gränat von Broddbo bei Fahlun, einen Malacolith von Björnmyresveden, und eine noch wenig bekannte Steinart von Pargas in Finland, welche Hausmann für einen Topas hält, die aber ein Kieselkalk ist. Da Herr Berzelius die Güte hatte, meine Analysen zu wiederhollen, wobei sich deren Richtigkeit erwiels, so wage ich es, die mineralogische und chemische Beschreibung der von mir untersuchten Mineralien öffentlich mitzutheilen.

### 1. Granat von Broddbo.

Fleischroth, mehr oder weniger Dunkel. Kommt derb vor, entweder in rundlichen Stücken von eini-

<sup>\*)</sup> S. Kongl. Vetenskaps Akademiens Handlingar 1817.

Pfunden; oder in kleinen und großen Hörnern unregelmäßeiger Gestalt, woran man jedoch off ge l'acetten erblickt.

Bruch: grobsplittrig.

In dünnen Stücken durchscheinend.

Von Wacheglanz

Ritzt den Quarz.

Spec. Gewicht = 4,25.

Schmilzt für sich allein leicht vor dem Löthrehre, zwar zu einer schwarzen Kugel. Giebt mit Soda dunkelgefärbte Sohlughe. Löst sich mit Borat er Aufbrausen auf zu einem amethys f rbigen Glaswelches in dem Maafse des Zusatzes dunkel oder welches in dem Maafse des Zusatzes dunkel oder schwarz wird. Mit Phosphorsalz lost sich der mit zu einem durchsichtigen Glase auf, woran man Farbe des Eisenoxyds erkennt.

Es wurden 5 Grammen des fein gepulverten Granteine balbe Stunde lang in einem Ptatintiegel gortnet, ohne an Gewicht zu verlieren.

Nachdem durch eine vorausgegangene qualitative tersuchung ausgemittelt worden, dass das Fossik renglich aus Kiesel- und Thonerde, Eisen- und inganoxydol bestand, und keine Kalkerde enthielt wurde folgende quantitative Untersuchung ange-

a) 3 Grammen feingeriebenes und geschlemmtes Einpulver wurden mit 12 Grammen kohlensaurem III in einem Platintiegel zwei Stunden lang geglü-

Die schwarze Masse wurde in verdünnter Solzre aufgelöst, wohei sich oxydirt salzsaures Gas twickelte, darauf abgedunstet zur Trockne und wier mit Wasser, das durch etwas Salzsäut, geschärft r, digerirt. Die filtrirte Auflösung liefs auf dem Filter Kieselerde zunück, an Gewicht nach dem Aus-

- b) Die Auflösung wurde durch im Uebermaas zob gesetztes Aetzkali gefällt, wobei sieh die Thonerde wieder auflösta; dann mit Salzsäure versetzt bis zur Wiederauflösung der Thonerde und endlich mit koblensaurem Ammoniak gefället. Die erhaltene Thouerde wog nach dem Glüben 0,444 Grammen.
- e) Der mit Aetzkali erhaltene Niederschlag wurde in Salzeäure aufgelöst, diese Auflösung gesättigt mit Aetzammoniak und daraus das Eisen gefället mit bernsteinsaurem Ammoniak. Der Niederschlag gab nach dem Glühen bis zur gänzlichen Zerstörung der Bernsteinsäure 0,55: Grammen Eisenoxyd, welcht 0,474 Gr. Eisenoxydul entsprechen.
- d) Die Flüssigkeit wurde dann unter Hochen mit kohlensaurem Kali versetzt, wodurch 0,950 Grammen Manganoxyd erhalten wurden; diese Menge entsprich 0,816 Oxydul.
- e) Das Manganoxyd fand sich bei der Prüfunganz rein, allein die erhaltene Thonerde liefs bei dem Digeriren mit Salzsäure etwas unaufgelöste Substant zurück, die sich jedoch heim Zusatz von Wasser wisser auflöste. Als man in diese Flüssigkeit Schwefel wasserstoff leitete, so entstand ein dunkelgelber Niederschlag, an Gewicht nach dem Glühen o.015 Grammen. Dieses Pulver erwiefs sich vor dem Löthrohr als Zinnoxyd, vermischt mit Wolframeäure.
- j) Das mit Salzsäure aufgelöste Eisenozyd lief kieselbaltiges Zinńoxyd zurück, an Gewicht o,ou Grammen.

Der untersuchte Granat besteht ofso auss

	Gram.	Proc.
Kieselerde a)	1,170	*39.00
Thonorde b) e)	0,499	1/4,30
Eisenoxydul c) f)	0,463	15,44
Monganoxydul d)	0,836	27,90
Wolfrehmhaltig Zinnexyd e)	0,015	0,50
Kieselhaltig Zinnoxyd f)	0,015	0,50
Verlust	0,079	= 2,36
	5,000	100.

Untersucht man hiernach die chemische Honstitution dieses Fossils nach der Lehre von den bestimmtten Proportionen, so findet man, dals 15,44 Theils Bisenoxydul 3,5: Saverstoff, und die Thonerde und das Manganoxydul, jene 6,67, dieses 6,12 Sauerstoff. plso nahe doppelt so viel Sauerstoff als das Eisenoxydul enthalten, dass aber in der Kieselerde sich 19,35 oder 6 Mal mehr Sauerstoff als in dem Eisenoxydul befinden. Hiernach scheint in diesem Fossile i Partikel Eisen mit 2 Part. Kieselerde und 1 Part Thonerde nebst 1 Part. Mangan mit 1 Part. Kieselerde verbunden zu seyn, und die chemische Zusammensetzung desselben läßt sich nach Berzelius Methode durch die Formel-

FS<sup>2</sup> + 2 MgS + 2 AS

wedrücken, wodurch der Granat von Broddbo in dem chemischen Mineralsysteme seine Stelle zwischen den Granaten von Fahlun und von Langbansbytte erhält.

#### 2. Malakolith von Björnmyresveden.

Farbe: schmutzig lauchgrün,

Findet sich in derben zusammengewachsenen Stücken.

Der Hauptbruch ist blättrig, mit drei Durchgangen, wovon zwei mit den Endlächen Winkel von 76 Jeura.f. Chem. w. Phys. 30. Bd. 3 Heft.

und 104 Grad bilden. Der Queerbruch feinsplittrig Die unbestimmten verwachsenen Stücke zeigen Ablösungen, welche nicht mit dem blättrigen Bruche st verwechseln sind.

Glasglänzend auf den blättrigen Durchgängen, aber auf dem Queerbruche matt his schimmernd.

Nur an den dünnen Kanten durchscheinend. Ritzt das Glas.

Spec. Gew. 3,331.

den Kanten und wird dunkler gefärbt. Mit Soda er bitzt zieht eich der großte Theil des Fossils in die Kohle, mit Zurücklassung eines grünen Gewebes, das an den dünnen Kanten braun erscheint. Lott eich mit Borax schwierig zu einer hellen und farbleren aber blasigen Glasperle auf, die beim Zusatz von etwas Salpeter amethystsarben wird. Giebt mit Photphorsalz, ohne sich darin aufzulösen, eine klare und weiße Glasperle. Wird durch Kobaltsolution schmetzigbraun gefärbt.

3 66 Grammen des grobgepulverten Fossils, 14 Stunden im Platintiegel geglühet, verlohren nichts en Gewicht.

a) 2.5 Grammen feingeriebener und geschlämmter Malacolith wurden mit 12 Grammen kohlensaurem ist ist vermengt und in einem Platinticgel eine Stunde lang geglühet. Die zusammengeschmolzene Masse war hart und blaulichgrün. Aufgelöst in Salzsäure, abgedunstet zur Trockne und wieder aufgeweicht mit salzsäurehaltigem Wasser liefs die Masse eine Menge Kieselerde unaufgelöst zurück, an Gewicht nach dem Trocknen und Glühen 1.597 Grammen.

b) Die gelbe Auflösung wurde unter Kochen mit

### über d. Malacolith von Björnmyresveden. 351

dem Ammoniak, und gefällt mit bernsteinsaurem Ammoniak. Dieser Niederschlag gab nach dem Glühen o, 168 Eizenoxyd, entsprechend o, 151 Oxydul, in welcher Form nich das Eisen in diesem Fossile ohnstreitig vorfindet.

- c) Die Auflösung mit kleesaurem Ammoniak versetzt gab einen Niederschlag von Kalk, der nach dem Glühen 1,123 Grammen kohlensauren Kalk ausmachte, entsprechend 0,622 reiner Kalkerde.
- d) Unter Sieden vermischt mit kohlensaurem Kali gab die übrige Flüssigkeit einen Niederschlag von Talkerde, nach dem Glühen an Gewicht 0.285 Gr.
- e) Da diese Talkerde einen Mangangehalt verrieth, so löste ich sie in Salzsäure auf, weraus das Mangan durch Hydrothion-Ammoniak gefället wurde. Der Niederschlag betrug 0,020 Grammen, entsprechend 0,018 Manganoxydul. Ausserdem fand sich 0,055 Kieselerde. Es blieben also übrig für die Talkerde 0,228 Grammen.

Die Analyse hatte also gegeben:

	Gram.	Proc.
Kieselerde a)	1,432	57.28
Kalkerde c)	0,622	24.88
Talkerde e)	0,228	9,12
Eisenoxydul b)	0,151	6,04
Manganoxydul e)	0,018	0,72
Verlust	0,049	1,96
	2,500	100.

Bestimmen wir hiernach die chemische Honstitution des Fossils, so finden wir in 9,12 Talkerde 3 55 Sauerstoff, und in 24,88 Halkerde 7 Sauerstoff, oder doppelt so viel als in der Talkerde. Die 57,28 Theile Kieselerde aber enthalten 28,43 Sauerstoff, also nahe 8 Mal so viel als die Talkerde. Es verhalten sich mithin die Sauerstoffgehalte der vorgefundenen Erden wie 1: 2: 8., woraus folgt, dass in dieser Zusammensetzung 1 Partikel Talkerde verbunden ist mit 2 Part. Kieselerde, und 1 Part. Kalk mit 3 Part Kieselerde, so dass die chemische Konstitution dieser Zusammensetzung ausgedrückt werden kann durch folgende Formel:

 $MS^2 + 2 CS^3$ 

Eisen und Mangan sind ohne Zweisel nur mechanisch diesem Fossile beigemengt.

### 3. Ein neues Fossil von Pargas.

Farbe: weingelb.

Findet sich in unregelmässigen Körnern von der Größe eines Stecknadelsknopse bis zu der einer kleinen Bohne; letzteres jedoch selten.

Bruch, kleinmuschlich.

Glanz: zwischen Wachs - und Glasglanz.

Glas ritzend.

Spec. Gew. 3,18.

Löst sich weder in Salzsäure noch in Salpetersäure auf.

Vor dem Löthrohre für sich behandelt ist das Fossil sowohl in Stücken als gepulvert unschmelzbar, aber verändert seine l'arbe etwas ins Dunkle. Mit Natron schmelzt es langsam zu einer hellgrauen Schlacke, wobei ein großer Theil des Natrons in die Kohle geht. Mit Borax löst es sich unter einigen Aufbrausen ziemlich leicht auf zu einem klaren gelblichgrünen Glase, das, wenn es mit Borax gesättigt werden, nach dem Erkalten beim gelinden Erwärmen

inem weisen in Salpetersäure unauflöslichem Geweisen. Die daraus zu erhaltende Glasperle, welche außen elblich und im Innern grün ist, wird beim Erkalten piss und hell. Mit Kobaltauflosung wird das gepulerte l'ossil ziegelroth.

2.312 Grammen Körner des Fossils hatten nach stündigen Glühen in einem Platintiegel einen Verlast von nur i Pc. erlitten, der wohl bloß der Verlächtigung anhangender Feuchtigkeit zuzuschreiben ar; denn das Fossil hatte sich weder an Farbe verladert noch in seinem übrigen Aussehen. Auch in repulverter Gestalt geglühet behielt das Fossil seine asgezeichnet gelbe Farbe fast unverändert: es war wenig dunkler geworden.

Des Stück des Fossils, welches zur Analyse dieen sollte, wurde eine Zeitlang in Salpetersäure geegt, um dasselbe von der anhangenden Matrix (Kalkrde) zu befreien.

- a) 2,8 Grammen des seingeriebenen, geschlemmen und geglüheten Steinpulvers wurden mit 12 Grammen kohlensaurem Hali in einem Platintregel 2 Stunten lang geglühet. Die geschmolzene Masse war eist mit emigen lichtgrünen I lecken. Sie wurde it Salzsäure behandelt, darauf bis zur Trockne wieder abgedampst und wieder in salzsäurehaltigem Wastraufgelost, worauf Kieselerde zuruckblieb, an Geficht nach dem Aussüsen und Glühen 0,970 Gr.
- b) Die orhältene Auflösung wurde mit ätzendem memoniak gefollet und darauf mit kleesaurem Ammoink versetzt, wedurch jedoch kein Niederschlag ent-

stand. Als sie aber im Kochen mit basischem kollensauren Kali versetzt worden, so schlug sich Talkerde nieder, welche man auf einem gewogenen Filter sammelte.

- c) Der durch Aetzammoniak erhaltene Niederochlag wurde wieder in Salzsäure aufgelöst und durch
  kohlensaures Ammoniak gefället. Den Niederschlag
  behandelte man eine Zeitlang mit siedender Kalilaugo
  behandelte man eine Zeitlang mit siedender Kalilaugo
  Diese mit Salzsäure gefällete und wieder hergestellte
  Auflösung wurde mit kohlensaurem Ammoniak ver
  mischt, woranf sich Thonerde ausschied, an Gewicht
  pach dem Glütten o.32 Grammen.
- d) Der durch siedende Kalilauge erhaltene Niederschlag wurde wieder in Salzsäure aufgelöst, die Auflösung mit Aetzammoniak gesättigt, derauf mit bernsteinsaurem Ammoniak gemischt und dadurch bernsteinsaures Eisenunge erhalten, welches nach dem Glüben 0,122 Eisenungd zurückließ.
- e) Die, hei e durch kohlensaures Ammoniak gefällete Auflösung wurde mit basischem kohlensaurem Kali gekocht und dadurch eine beträchtliche Mengo Talkerde erhalten: sie betrug mit Inbegriff der schonbei b erhaltenen nach dem Glühen 1,633 Grammen.
- f) Die erhaltene Kieselerde und Thonerde erwissen sich bei der Pröfung ganz rein; allein die Talkserde gab bei der Behandlung mit Salzsäure ein und auflostiches Pulver, welches Kieselerde war, an Gowicht 0.082 Grammen.
- g) Die Auflösung gab bei dem Zusatz von Hydrothionammoniak einen schwarzen Niederschlag, der mit Salpetersäufe zersetzt und mit Aetzammoniak ge-

Milet auf dem Filter eine gelblichweisee Substans, an Gewicht 0,04 \*) Grammen zurückliefs.

- A) Dieser Niederschlag ließ bei der Digestion mit Salzsäure 0,01 Grammen Kieselerde unaufgelöst surück.
- a) Die salzsaure Auflösung wurde mit Aetzammoniak vermischt und der erholtene Niederschlag mit
  Kalifauge behandelt. Die filtrirte Flüssigkeit versetzte
  man wieder mit Salzsäure, wodurch die Thonerde gefallet und wieder aufgelöst wurde, worauf man dann
  die Erde mit kohlensaurem Ammoniak niederschlug.
  Das Gewicht derselben war p.o. Grammen.
- k) Der hei der Digestion mit Kali rückständige Niederschlag war reines Eisenoxyd und wog o.o.
- 1) Die nach der Fällung durch Aetzammoniak g) übrige Flüssigkeit gab bei dem Kochen mit kohlensaurem Kali einen Niederschlag von Manganoryd, dessen Menge indels so gering war, dals sie nicht durchs Gewicht bestimmt, werden konnte.
- m)-Um zu untersuchen, ob nicht dieses Possil ein Alkali enthielte, glühete ich 2 Grammen mit 15 Gr. kohlensaurem Baryt. Die geschmolzens Masse wurde aufgelöst in Salzsäure, wieder abgedampst zur Truckne und dann in Wasser aufgeweicht. Nach Abscheidung der Kieselerde fällete ich aus der Auflösung durch kohlensaures Ammoniak die Baryterde und das Eisen. Die übrige Auflösung engte ich durch Ab-

<sup>\*)</sup> Im Original findet sich e,00%.

Ammoniak, wodurch sich noch etwas Baryterde ausschied. Dann dampfte ich die Auflösung völlig ab, und glühete den Rückstand im Platintiegel so stark, dass die Talkerde ihre Salzsäure völlig verloren haben musste: ich setzte darauf etwas Wasser hinzu und filtrirte die Auflösung. Diese gab nach dem Abdampfen und Glühen im Platintiegel ein weißers Salz, an Gewicht 0,038 Grammen, welches in Wasser aufgelöst und mit Weinsteinsäure behandelt, saures weinsteinsaures Kali bildete. Iene 0,038 Gr. bestanden eise aus salzsaurem Kali und entsprechen 0,024 Gr. reinem Kali.

Das Fossil hatte nach dieser Untersuchung ge-

	Gram.	Proc.
Kieselerde a) 'y) h)	1,062	38,00
Talkerde e) /) g)	1,511	54,00
Eisenoxyd'd) t)	0,142	5,10
Thonerde c) i)	0,042	1,50
Kali m)	0,024	0,86
Mangan e)	sina Spur-	
Verlust ·	0,019 1,	0.54
	2,800	100.

Die vorgefundene Telkerde enthält 20,52 Sauerstoff; stoff, dagegen die Kieselerde nur etwa 29 Sauerstoff; eine Differenz, die den Fehlern der Analyse zugeschrieben werden kann. Es besteht demaach dieses Fossil dem Wesentlichen nach aus gleichen Antheilen Kieselerde und Talkerde, und seine Konstitution kann durch die einfache Formel MS ausgedrückt werden, indem das Eisenoxyd und die übrigen Neuerland

benbestandtheile als unwesentlich angesehen werden dürfen.

Da dieses Fossil noch keinen Namen hat, so könnte man es Chondrodit nennen (von Chondrodes, körnig), indem es in ausgezeichnet körniger Form vorkommt.

Her Chondrodit findet sich bei Perges, in Finland, eingewachsen in körnigem Kalkstein und begleitet von einem körnigen olivengrünen Strahlstein (Pargasit genannt), häufiger noch von grünem Glimmer.

4

the contractor was also because the contract of the contract o

#### Ueber das

## Schwefelkalium

v o m

Dr. Du Menile

Weil es dem Chemiker nicht gleichgültig seyn kann, ob er eine mehr oder weniger gesättigte alkalische Schwefelverbindung als Reagens bei seinen Versuchen anwendet, und aus einigen Erscheinungen hervorgeht, dass Schwefelammoniak, wenn dessen Bereitung nicht mit äusserster Vorsicht geschah, etwas freies Ammoniakoxyd enthält, so war ich längst darauf bedacht, ein reines und gesättigtes Schwefelkalium, wo möglich in einer Flüssigkeit gelöst zu bereiten, auf welche es weniger zersetzende Wirkung äussert, als auf Wasser. Diesen doppelten Zweck glaube ich mittelst des Weingeistes erreicht zu haben. Folgende Versuche führten zum Ziele.

I.

Zwei Theile gereinigter Pottasche wurden mit einem Theile Schwefelblüthe in Flus gebracht. Als man die Masse mit so wenigem Wasser anrieb, als zur Auslösung derselben nöthig war, ging sie sehr hald in Alkohol (mit Hinterlassung der beigemengten

phiensauren und Schwefeleauren Salze, wie der Uninigkeiten) über. Gerothetes Lackmuspapier zeigte dieser Auflosung einen starken Deberschuss an Kammoxyd; in verschlossenen Gefäßen verlor sie ihre urchsichtigkeit nicht, trübte sich aber der Lust ausesetzt sogleich.

2.

Da man auf diesem Wege ein schlechtes Product chalten hatte, so wurde Kalilauge so lange mit geminigtem Schwesel gekocht, und von diesem so oft kleinen Portionen hinzugegeben, bis selbiger nach em Eindicken der Masse isolirt zu bemerken war. lierauf zerrieb man das erhaltene Schweselkalum, bergos es schnell mit der möglichet geringen Men- Alkohols und liess es damit sieden. Es hatte sich ine dunkelbraune Auflosung gebildet, welche mit dem oterliegenden gelben Pulver noch warm auf ein Filser von sehr porösem Fliesspapier geworsen, bald archlief und beim Erkalten häusigen Schwesel in Gestalt kleiner Nadelo sallen liese

Diese Absonderung ging selbst nach der Verdünbung mit Weingeist vor sich, dennoch reagirte die utlösung keineswegs alkalisch, weraus abzunehmen at, dass benannte Absonderung des Schwesels kein-Freiwerden vom Kaliumoxyd verursache \*), und dass Schweselkalium in maximo geben dürste.

Wurde das in Weingeist aufgelöste Schwefelkarum mit concentrirter Schwefelsäure zersetzt, und da-

Diese Erfahrung bestätigte sich in der Folge nicht, d. h.; wenn das Aussetzen von Schwefel hänfiger erfolgte.

1.

durch Absoheidung von Schwesel bewirkt, so was achwand golcher, nach hinzugegossenem mehrent Weingeiste, wieder. Eine neue Trübung durch Waser etzeugt verhielt eich eben so. Bei Fortsetzug dieses: Versuchs mit ahwechselndem Hinzugiesen etz war jedoch das Finale gänzliche Zersetzung des Schweselkaliums, durch die atmosphärische Lust des Wasers. Es geht heraus zum Theil hervor, warum jem geistige Auslösung ein mit mehrerem Schwesel als gewöhnlich verbundenes Schweselkalium in sich führt und zwar in wahrer chemischer Mischung, weil as durch Abrauchen für sich dargestellt als völlig homegen erscheint.

3.

Mehr erwähnte geistige Auslösung war als gesättigt anzusehen, weil der darunter besindliche Satz, wie deutlich zu bemerken, noch manch gelöstes Schweselkalium enthielt; sie wurde daher benutzt, die Auslösbarkeit des Schweselkaliums in Weingeist zu bestimmen. Sechszig Gran derselben in einer tarirten sehr dünnen Porcellanachaale über Weingeistsäure so schnell als möglich abgedampst, hinterließen acht Gr. Schweselkalium. Seine Auslösbarkeit in Weingeist ist also:

4.

Durch das Zusammengielsen ungefähr gleicher Theile einer concentrirten schweselsauren Ammoniakauslichen mit obiger geistigen Flüssigkeit, lässt sich ein Schweselammoniak in Weingeist sosort darstellen, welches durch das Filter von dem entstandenen schweselsauren Kaliumoxyd abgesondert mit dem gewöhnlich

chen Ammoniakthioid viel Achnlichkeit hat, und als ein mit Schwefel gesättigtes Product gebraucht werden kann. Es ist leicht destillirbar.

5.

Mit Wasser aufgeweicht lässt das trockne Thioid von 5) eine gewisse Menge Schweselhydroit (Hydrat?) aurück. Die siltriste Autlösung verhält sich mit möglichet gut bereitetem Schweselammoniak verglichen, wie solgt. Ersteres sey durch a letzteres mit b bezeichnet.

Blei in Essigeäure ward durch a schön kastanienbraun, mit b aber schwarz gefählt. Nach einiger Zeit veränderte sich indels die Farbe des braunen Niederschlags in eine dunklere, — durch Oxydation? —

Eisenoxydulaustosung ließ durch a einen grauen, durch b einen grünlichschwarzen Niederschlag fallen.

Zinnoxydulauflösung von a ein isabellfarbenea, von b ein sehr dunkelbraunes Präcipitat.

Diesen Beobachtungen zufolge, kann man gedachte Auflösung als ein gesättigtes Thioid enthaltend, ansehen, während das Schwefelammoniak, sich hier nicht als solches zu beweisen scheint.

6.

Uebrigens ist diese wässrige Auslösung von der auf gewöhnlichem Wege hervorgebrachten in Hinsicht ihres Verhaltens gegen das Wasser haum verschieden: es entsteht nämlich durch die atmosphürische Lust des Wassers, disponirt anfänglich eine Zersetzung ersterer, alsdann des Wassers bis zu einem gewissen Punkte, indem nach respectiver Capacität des Sauerstoße und des Wasserstoße für den Schwesel, Wasserstoße

bildet wird, bis endlich durch Mitwirkung der inseen atmosphärischen Luft das ganze Thioid in schwifelig- und schwefelsaures Kaliumoxyd ütergeht. Bei großer Verdünnung obiger Auflösung mit Wasser int die gänzliche Zersetzung des Schwefelkaliums mit seinem Menstruum fast gleichzeitig. Beweis ist die de durch erfolgende Präcipitation des Bleies in Essigsäure mit weißer Farbe.

Es erklärt sich hieraus die Erfahrung, warum bei starker Verdünnung und bei Anwendung von Schwefelsäure im Ueberschufs, oft eine so schnelle Zersetzung des Schwefelkaliums vor sich geht, daß ein ausserordentlich häufige Entbindung von Hydrothiongas Statt findet, und sehr wenig Schwefelniederschlegewöhnlich von sehr weißer Farbe, gewonnen wird Ferner warum manche Aerzte anrathen, das zum Bade bestimmte Schwefelkalium vorher, nur in eini en Quartieren: Wasser aufzulösen, mit Schwefelsäure zu vermischen und bei dem ersten Aufwallen in die Badewanne zu gießen \*).

7.

Da nun, wenn man metallfreie Actzkalilauge anwandte, durch das Sieden mit überschüssigem Schwefel etc. ein Schwefelkalium bereitet werden kann, welches mit Berücksichtigung alles Heterogenen, völlig mit Schwefel gesättigt leicht in Weingeist übergeht, so ist auf diesem Wege ein Reagens dargestellt, welches allen Forderungen entspricht und als concentrirte

<sup>\*)</sup> Man wird also wohl bald dahin gelangen, das Badewasser durch eigne Apparate mit Hydrothionskure aussschwängern,

Auflösung in verschiossenen Gefässen aufbewahrt, der Zersetzung lange wiedersteht, daher mit etwas Wasser vermischt und filtrirt oder in den mehrsten Fälleh für sich angewandt, dem Schwefelammoniak aus früher bemerkten Gründen vorzuziehen ist.

### Nachtrag.

Das Aussetzen von Schwefelkrystallen in dieser Akoholischen Auflösung geschieht, wie ich mich überzeugt habe, allein durch den Einfluß der äussern Luft. Der Schwefel ist also entweder ein nicht völlig sauerstofftreser Körper, oder wird hier durch Oxydation des Kaliums getrennt.

Da oft erwähnte Flüssigkeit auf regulinische Metalle nicht sehr zu wirken scheint, so habe ich mich des Quecksilbers zur Sperrung derselben bedient, und dadurch ein gutes Mittel, sie unverändert zu erhalten, gefunden.

Hydrochlorinsaures Eisenoxydul in Weingeist gab lamit ein gelbliches Präcipitat, welches von sehr zarten Hrystallen flimmerte, und geschmolzen zähes metallglänzendes Schwefeleisen im Maximo bildete, daher von Hydrochlorinsäure nicht zersetzt wurde. Ersteres dürfte dem Schwefelkies nahe kommen.

Gepulvertes regulinisches Eisen mit der Auflötung in anhaltender Berührung gelassen, brachte keine Zersetzung darin hervor. Mit Eisenoxydul verhielt es sich anders: dieses verdunkelte seine Farbe, indefagelang es mir bis jetzt nicht auf diesem Wege reines Kaliumoxyd (durch Entziehung alles Schwefels) darsustellen.

# Veber die Verbindungen

# Salzsäure mit Citronenöl

und verschiedenen andern ätherischen Oelen

V O D

Theodor von Saussüre \*).

Rectificirtes Citronenöl wurde eingelassen in salzsaures Gas, das in der pneumatischen Wanne über Quecksilber stand. Das Oel erhitzte sich, wurde gelb, und
absorbirte in dreisig Stunden bei 20° C. und 0,794
Meter Barometerhöhe des 286fache Volum Gas: jetzt
schien es damit gesättigt zu seyn. Das Volum des
Oeles hatte um 1, und sein Gewicht in dem Verhältnisse von 100 zu 149 zugenommen. Die Mischung
bildete in der angegebenen Temperatur und unmittelbar nach der Sättigung eine teigartige Masse, zusam-

Meinecke.

<sup>\*)</sup> Aus Dess. Abhandlung über die ätherischen Oele, Annal, zie Ch. et de Phys. 1820. März und April ausgehoben, und hier besonders zusammengestellt. Vergl. dieses Journ.

XXVIII. 389. und XXIX. 165.

mengesetzt aus weißen, perlmutterglänzenden blättrigen Erystallen und einem gelben, rauchenden, liqui den Oele. 100 Gewichtstheile des rectificirten Oeles lieferten 44½ Th. reine Erystalle, die man durch starkes Pressen zwischen Papier bei einer Temperatur von 12° C. von der öligen Flüssigkeit trennte, denn bei 25° bis 50° blieben die Erystalle in der Flüssigkeit gänzlich aufgelöst; dagegen könnte man viellent doppelt so viel krystallisirte Masse erhalten, wenn man die Trennung bei einer Temperatur von 0° vornehmen wollte.

Um dieses Salz in größerer Menge zu gewinnen. schlofs ich 100 Theile Oel in dem Woulfeschen Apparat ein, und befestigte an demselben eine Retorte mit eiper Mischung von 100 Kochsalz und 50 Schwefelsäure, die ich sechsmal erneuerte, um die Gasentwicklung so zu leiten, dass die Operation wenigstens 30 Stunden lang dauerte. denn durch eine allmählige, langsame Einwirkung der Salzsäure auf das Oel wird die Bildung des Salzes sehr besordert. Es ist unnöthig, die Woulfeschen Flaschen unter 15° C. kalt zu erhalten. weil die Beschleunigung der Erstarrung eines Theile der Flüssigkeit die Sättigung des andern hindert. Auf diese Weise erhielt ich von 100 Theilen Oel 142 Th. salzsaures Ool, also weniger als vorhin. Das letztere Verfahren scheint überhaupt der Sättigung des Oelsalzes weniger günstig zu seyn, so wie denn auch ein Theil der Saure sich leicht wieder absondert durch starkes Drücken oder Erwärmen des Salzes.

Das rectificirte Och liefert doppelt so viel kryyenen, f. Chem u. Phys. 30, 02, 5. Meft. 24 fürbt sich stärker und fängt erst bei 10° C. an ses zu werden. Die dabei sich bildenden Producte, nämlich eine dicke schwarze Masse, eine gelbe Substanziwelche ihrer schönen Farbe nach zu schließen der färbende Theil des Citronenöls zu seyn scheint, und endlich einige Tropsen einer braunen schweren, mit jenen Substanzen vermischten Flüssigkeit — alle diese Producte des rohen Citronenols habe ich nicht weiter untersucht, indem ich mich mehr mit dem rectificienten Oele beschäftigte.

Da auch das rectificirte Oel sich keinesweges ganzlich in ein festes Salz verwandeln läfst, selbst erenn man die Salzsaure bis zur Uebersättigung anwender; co scheint sich nur ein Theil des Citronenöls, und nicht das Oel in der bekannten Gestalt mit der Saure zu einem krystallisirbaren Salze zu verbinden. Diesen Salz will ich salzsaures Citron (Muriate citré) nennen.

Dasselbe krystallisirt in vierseitigen rechtwinklichten, oft sehr niedrigen oder abgeplatteten Prismen: auch die kleinen blöttrigen Krystallen, die sich während der beschriebenen Operation bilden, erschienen unter dem Mikroskop in dieser Gestalt.

Die Krystalle haben einen schwachen Geruch nach-

Bei der Untersuchung vorschiedener Verbindungen der Säuren mit vogetabilischen und animalischen Substanzen bemerkt fir. Theners, dass 26 Grammen nieht voetificieter Citronenol 22 Gr. Salzsäure absorbirt haben, während das Ool brann und consistent wurde (Mem. d'Arcueil II. 32.) Doch sind die Beobachtungen über diese Verbindung weiter fortgesetzt worden.

4

ymian; denselben aromatischen Geruch hat das flüs-

Sie sind schwerer als Wasser.

Sie verbrennen nur bei starker Erhitzung der Un-

Sie zersetzen sich nicht bei der atmosphärischen Femperatur, und zeigen nur eine sehr geringe Flücht. Igkeit. Doch wenn man sie lange in Flaschen hintellt, so sublimiren sie auch in der gewohnlichen Femperatur an den Wänden der Gefäße in vierseitigen Prismen.

Bei 41° C. schmelzen sie. Beim Erkalten schießst ie geschmolzene Masse wieder zu Krystallen von zhönem glänzenden Ausehen an.

Unterwirft man das Citronealz einer raschen Deillation bei einer Temperatur über dem Siedepunkte,
und unter dem Rothglühen, so geht das Salz ohne
erkliche Zersetzung über und krystallisiet wieder:
un mit einer Spur Oel zeigt sich das destillirte Salz,
berzogen, Veranstaltet man aber die Destillation in
relinder und allmähliger Wärme, von 60 bis 50° C.,
to sublimirt das Salz in großen irisirenden Elättern
und giebt zuletzt ein weißes, durchsichtiges und liquides slüchtiges Oel, mit Spuren von Salzsäure und
uusgelöstem Citronsalz.

Dasselbe Oel bildet sich in größerer Menge, wend in der nämlichen Temperatur das Citronsalz mit vier bis 5 Theilen atzendem Kalk der Destillation unterwirft: es hält nämlich diese Erde einen Theil der Salzsäure zurück, doch ist die Zersetzung nicht vollständig. Das destillirte Oel ist farbenlos, aber sohwärzt sich, wenn man es mit Salzsäure wieder sättigt. Doch

nimmt es von dieser Säure nur wenig auf, und wird dadurch nicht wieder zu festem Citronsalz hergestellt.

Das salzsaure Citron ist unauflöslich im Wasser und hat keinen Geschmack.

Alkohol von 0,806 löst in der Hälte oder bu 14° C. I des Salzes auf: durch Wasser wird es aus der Alkoholauslösung in dünnen unregelmäßigen Blättchen wieder niederschlagen. Durch langsame Abdampfung der Auslösung erhält man es wieder in vierseitigen Prismen.

Von ätzender Kalilösung wird das Satz in der Kälte nicht angegriffen.

Concentrirte Schweselsäure entwickelt aus den Salze die Salzsäure, verbindet sich mit dem Oele des selhen, und wird schwarz. Schweslige Säure bildet sich dabei nicht. Die schweselsaure Auslösung giebt mit Wasser eine Emulsion, die sich nach einiger Zeit zersetzt und auf der Oberstäche der Flüssigkeit ein grünlichgelbes stinkendes, dickes Oel absetzt.

Salzsaures Gas wirkt nicht ferner auf das Citron-

Durch rauchende Salpetersäure von 1,39 spec. Gew. wird das Salz in der Kälte nur langsam und unter kaum merklichem Aufwallen angegriffen. Un einen Theil Citronsalz in einem verschlossenen Ge fälse aufzulösen, waren 42 Theil Salpetersäure von 1,235, und vierzehn Tage Zeit nothwendig. In diesel Auflösung bewirkte salpetersaures Silber in Uebermaaß zugesetzt einen reichlichen Niederschlag vor salzsaurem Silber, und diese Fällung, die gleich auf fangs beendigt zu seyn schien, erneuerte sich und setzte sich fort nach mehrern Tagen, indem das auf

chien. Nachdem die Fällung unter Mitwirkung der Wärme, durch Abdunsten und Zusatz neuer Säure beendigt war, hatten sich 1,087 Theile salzsaures Bilber gebildet, welche nach den bekannten Untersushungen von Berzelsus, hier für 100 Th. Citronaalz wenigstens 20,76 Salzsäure voraussetzen. Da nun 100 Theile Citronenöl zwischen 142 und 149 Theile mit Säure gesättigtes Oel liefern, so scheint das feste salzsaure Citronsalz weniger Säure zu enthalten, als die salzsaure nicht krystallisirbare Flüssigkeit.

Verbindungen einiger andern atherischen Oele mit Salzsuure.

Das Terpentkindl, das sonst in seinem chemischen Verhalten dem Zitronenöl sehr ähnlich ist, verhielt nich gegen meine Erwartung ganz verschieden von demselben gegen die Salzeäure.

Das Terpenthinöl absorbirte nur das 163 fache reines Volums salzsaures Gas bei 22° C. Thermometer and 0,724 Barometerhahe während das Citronöl unter gleichen Umständen 286 Vol. Salzsäure aufnimmt.

Das salzsaure Terpenthin ist leichter als das Was-

Wird das Terpenthinsulz auf der Spitze einer Pincette der Lichtstamme ausgesetzt, so entzündet es sich sogleich, das Citronsulz brennt nicht so leicht.

Das letztere schmilzt schon bei 41° C., während das Terpenthinselz noch in der Siedhitze des Wassers fest bleibt; ist es dann geschmolzen, so krystallisirt na nicht beim Erstargen, wie des Citronsalz.

Wird das Terpenthinsalz einige. Zeit entweder

für sich oder mit einem Theile Aetzkalk vermengt, einer Temperatur von 60° C. eusgesetzt, so aubliminies in weißen dendritischen Flocken, ohne eine Flowsigkeit abzusetzen, das Citronsalz dagegen zersetzt sich unter denselben Umständen zum Theil zu Odund Salzsäure, zum Theil sublimirt es in großes durchsichtigen irisirenden Blättern.

Die Krystallisation der beiden Salze sind gant verschieden, indem das Terpenthinsalz eine verronnene krystallinische Masse darstellt, das Citronsalz sich dagegen zu vierseitigen Säulen bestimmt ausbildet.

100 Theile Alkohol von 0,806 spec. Gewicht lösen bei 14° C. 55 Th. Terpenthinsalz auf, vom Citronsalz aur 17 Theile.

Diese Verschiedenheiten zeigen, das die beiden Salze, so wie die ihnen zum Grunde liegenden Oeleganz verschiedene Züsammensetzungen bilden, so ähn lich auch in anderer Hinsicht das Citronöl und das Terpenthinöl sich verhalten.

Das Lavendelol wird durch salzsaures Gas schwärzlich und absorbirt von dem Gase etwas weniger als das Citronöl, ohne seinen liquiden Zustand zu verlieren, und ohne eine krystallisirte Masse darzustellen

Ein Gramme Kampfer absorbirt 144 Kubikcenti meter salzsaures Gas bei 10° C, und 0,726 Meter Bit Mineterhöhe. Der salzsaure Kampfer ist eine weiße durchsichtige Flüssigkeit, die bei der Berührung da atmospharischen Luft sogleich zu gerinnen anfängt indem die Feuchtigkeit derselben hinreichend zu seyn scheint, den Kampfer sogleich unverändert wiede auszuscheiden. Diese Unveränderlichkeit in der salzsauren Verbindung unterscheidet den Kampfer wesent lich von den undern ütherischen Oelen."

Das rectificirte Rosmarinël wird durch salzsaures trübe und schwärzlich und absorbirt das 218 che seines Volums Gas bei 22° C. Diese Verbindung krystallisirt nicht, wird auch nicht fest.

Ein Gramme des festen Antsols nimmt 171 Cuikcentimeter salzeaures Gas auf bei 12° C und 0,73
Meter Luftdruck. Diese Verbindung ist anfangs linide, durchsichtig und farblos, fängt aber nach einiten Stunden an sich selbst zu zersetzen und eine ruinrothe Farbe anzunehmen, und giebt nach einigen
legen ein Drittel des absorbirten Gases wieder abs
Die Berührung der Luft oder ein Zusatz von etwas
Wasser entzieht der Verbindung wieder die rothe
Farbe, und verwandelt sie in eine zähe weiße und
ndurcheichtige Flüssigkeit.

Das gemeine weiche Anisöl wird durch Salzsäure ogleich gefärbt, verhält sich aber übrigens gegen alzsäure fast wie das feste Anisöl,

## Vermischte Notizen.

Mac-Culloch. über Färbung der Achate.

Die Onyxe oder die aus schwarzen und weisen Schichten zusammengesetzten Achate wurden ehemals aus Ostindien in England eingeführt: jetzt erhalten die Engländer eie vom festen Lande (Deutschland) in grafser Menge und äusserst wehlseil. Man versertigt sie nämlich künstlich auf eine bie jetzt geheim gehaltene Weise, die aber wahrscheinlich auch die Indische ist.

Man kocht nämlich die geschliffenen Chalzedone in concentrirter Schwefelsäure, wodurch einige Schichten des Steins schwarz werden, während andere weiße bleiben oder auch wohl eine schönere Weiße annehmen. Von dem lebhaften Abstich dieser Farben hängt ihr Werth ab. Nur geschliffene Chalzedone werden so behandelt, denn gerade das beim Schleifen angewandte und eingesogene Oel ists, das bei der Einwirkung der Schwefelsäure die Schwärze hervorbringt. Mann kann aber auch dem rohen Chalzedon oder Achat solche Streifen geben, wenn man ihn zuerst in Oel und dann in Schwefelsäure siedet. Es entwickelt sich dabei schweslige Säure, ein Anzeichen, dass hier eine Verkohlung des Oels vor sich geht.

Die Indier besitzen aber auch noch ein Geheim

### Gibbs üher Einsalzen des Bauholzes. 373

hen, und sie wissen auch den Chalzedonen sehr zarhen, und sie wissen auch den Chalzedonen sehr zarund lebhaft weiße Streifen zu geben, die auf eine
esondere Art durch einander geschlungen sind und
ine schöne Wirkung hervorbringen. Dies bewirken
ge dadurch, daß sie den Stein mit kohlensaurem Naron überziehen und dann unter einer Maßel brennen.
Dabei entsteht an der Obertläche ein weißes undurchnichtiges Email von beträchtlicher Harte, und überhaupt eine Masse, die zu Cameen brauchbar ist.

Annales de Chimie et-de Physique 1820, Jaux.

### Gibb,s

dber die Erhaltung des Bauholzes durch Kochsalz.

Es klagt der Obrist Gebbs zu Sunswick in Nord, merika (s. Sellimans Journal VI. 117.) über des leichte Faulen der jetzigen Bauholzes. Statt dass man sonst 200jährige Eichen schlug, ist man jetzt schon mit Sojahrigen zufrieden. Die Balken der Westminterhalle zu London halten sohon über 600 Jahren während neuere Gehäude schon nach 16 Jahren am Holze faulen. Das neuere Holz kann, wie her. Gibbs auft, weder durch Trocknen, noch durch verschiedene künstliche Mittel, als Dampf, Oel, Kalk u. s. w. verbessert werden, sondern man muß es, wie die mimalischen Muskelfasern, — einsalzen.

Wirklich hat man, wie Hr. Gibbs ferner erzählt, schon zu Boston mehrere Schisse gebauet, deren Holz

### 574 Hare über Verstärkung des Gaslichts.

nicht allein mit Kochselz eingerieben, sondern auch in der Zusammensetzung damit eingehüllt werden. Man hat alle Zwischenräume mit Salz angefüllt und das verloren gegangene Salz immerfort wieder ersetzt. Die eingesalzene Brigg Argus von Boston, welche 300 Tom nen trägt, und aus jungem grünen Holz erbaut worden, erfordert allein 80 Tonnen Kochsalz zum Einsalzen; aber des eingesalzene Holz bleibt nuch gant frisch (perfectly sound).

#### Hare

über Verstärkung der Hydrogenflamme.

Wenn man bei der Wasserzersetzung zu der gewöhnlichen Mischung, woraus man das Wasserstoffgas (für electrische Lampen, für Experimente u. e. w.) entwickelt, etwas Terpenthinöl setzt, so erhölt man ein Gas, das stärker leuchtet als das Kohlenwasseretoffgas.

Auch die Flamme des brennenden Alkohole wird ungemein verstärkt, wenn man zu dem Alkohol etwa
Terpenthinöl zusetzt.

In Sillimans Journ. 1820. April. 173.

### Nekrolog.

Dart August Blode ward zu Freiberg (wo sein Vater Serichtsdiener war) am 14. August 1773 geboren. Machdem er sowohl in seiner Vaterstadt als auf der Universität Leipzig den Grund zu seinen ausgebreitecon und vielseitigen Kenntnissen gelegt hatte, ward er zuerst (im Januar 1803) bei der Meisenischen Kreishauptmannschaft zu Dresden als Sekretär angetellt. Drei Jahre darauf (im August 1605) erhielt er die Stelle eines ausserordentlichen Pinanzsekretäre and ward in Anerkennung seiner rastlosen Thatigkeit and seines seltnen Amtseifers bereits im Jul. 1311 Jum Vice - Land - Rentmeister ernannt, auf welchem wichtigen Posten ihm seine genaue Kenntnifs der Bächsischen Bergverfassung eine noch höhere Bedeutsamkeit gab. Ilim vor allen Andern dankt die Dreedper mineralogische Gesellschaft, deren Präsident er war, ihre Entstehung, Ausbildung und Fortdauer. Durch anhaltendes angestrengtes Arbeiten hatte sich Blode eine abzehrende Krankheit, die Unterleibsschwindsucht zugezogen, welche ihn ein halbes Jahr hindurch an das Krankenlager fesselte und seine Auflösung am 28 August dieses Jahrs früh gegen 2 Uhr, wenige Tage nach seiner 47sten Geburtsfeier viel zu früh für Vaterland und Wissenschaft herbeiführte

Als Schriftsteller hat sich Blöde in mehrern Zweigen der Wissenschaften rühmlichet ausgezeichnet. Ungerechnet, dass er (im Jahre 1806) ein vollständiges

chronologisches Register für die neueste Fortsetzung des Codicis Augustei herausgab, haben wir ihm auch eine gelungene Darstellung von Galls Lehre über die Verrichtungen des Gehirns, welche zuerst 1805 in Dresden erschien, und schon im folgenden Jahre neu aufgelegt, wie auch in das französische übersetzt ward, zu danken. In spätern Jahren war die Mineralogie sein Lieblingsstudium, wovon die Herausgabe der Schriften der mineralogischen Gesellschaft zu Dreeden (Leipzig 1818. 1819. II.) und die Uebersetzungen von Brocchi's mineral. Abhandlung über des Thal von Fassa 1817. — Hisingers mineral. Geographie von Schweden 1819. — J. J. Berzelius Versuch über, die Theorie der chemischen Proportionen und über die Wirkungen der Elektricität 1820., so wie der ite Theil von dessen Lehrbuch der Chemie 1820. die sprechendsten Beweise geben.

(Aus der Dresdner Zeitschrift: Literar. Merkur .1820- Nr. 74.)

## Auszug

d e s

# teorologischen Tagebuches

YOR

Professor Heinrich

in

Regensburg.

Nevember 1820.

Mn- nais	Barometer.							
Tag.	Stunde.	Mexicant	n.	Stuade,	Minimu	m,	M	edi
1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 10. 11. 12. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 25. 26. 27. 28. 29. 30.	11 A. 10 A.	26" 8", 27 0, 27 0, 27 0, 27 0, 27 0, 26 11, 26 11, 26 11, 26 11, 26 11, 27 1, 26 11, 27 1, 27 2	85 36 13 96 75 78 85 35 65 55 70 11 78 35 78 88 93 65 55 70 11 78 35 78 49 19 42 55 72	1 F. 4 F. 4 F. A. 5 F. 10 A. 10	26" 6", 26 9, 26 9, 26 11, 27 0, 28 11, 26 10, 26 10, 26 8, 26 8, 26 8, 26 8, 27 2, 27	51 676 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25 25	26 27 27 26 26 26 26 26 27 27 27 27 27 27 27 27 27 27	711100 011109 100975 70014 81000 18 8 8 8 1
ganz Moa			70	4, 10, 3		,		

hom	eter.	Ну	Hygrometer.		Winde.	
Mi- inium	Me- dium	Ma- zîm,	Mi-	Mo- dium	Tag.	Nacht.
2,5 1,1 1,4 2,5	5, 85	660 633 625	601 468 469	522, 9 619, 7 537, 7 348, 2 560, 8	SO. SW. 1. 2 WNW. 2 SW. SO. 1 NO. O. 1 NW. SO. 1	W. 1. 2 W. 1 SW, NO. 1.2 O. 1. N. 2 SO. 1. 2
1, 6 5, 8 4, 3 2, 0 1, 6	3, 34 6, 16 5, 67 4, 01 2, 15	413 627 635	355 402 537	519, 8 384, 2 533, 1 597, 6 551, 0	SO, i SO, SW, 1 ONO, 9 NO, 9 NO, 9	SO. 1 W. N. 1 ONO. 2 NO. 2 NO. NW 2
0, 7 -5, 8 -0, 7	1, 10 0, 63 -1, 22 + 0, 37 -0, 51	641 615	579 578 565	602, 3 631, 1 652, 0 601, 0 431, 3	NW. 2 NO. 1. 2 SO. 1. 2 NO. 3 NN(). 1. 2	NW. 2. 5 U. 1 NO. 9 N. 9 NNW. 1
-9,8	-2,48 -6,12 -6,93 -7,75 -5,90	545 / 542 /	460 468	501, 3 502, 5	SW. SO. 1 OSO. 1 NW. 1 NW. SW. 1 SSW. 1	USO. 1 SU. NW. 1 NW. 1 SW. 1 SSW, 1
24, 01 24, 71 24, 01	-0, 33 -3, 17 -1, 85 -1, 76 -1, 87	480). 475,4 346,4	192 141 150	448, 4! 423, 1 481, 8	SW, SO. 1 OSO. 1 SO. 1 SW, 1 SO. 1	SO. 1 SO. 1. 2 SO. 1 : W. O. 1 SO. 1
=2, 0 5, 3 -3, 0 -2, 5		580 4 571 4 540 4 543 5	130 160 179 104	514, <b>3</b> 504, 8 493, 7 522, 6	SO. 1 QNO. 1 NW. 3 W. N. 1 NW. SW. 1	SO. 1 NO. 1 NNW. 1 N. 1 W. 1
30,2	-o, 3 <sup>©</sup>	672 3	23	ό <b>1</b> 0,46		

ŧ

				Samuel
Mona	И	litterun	g.	Uebe de Witte
atatag.	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.	Heitere 7 Schöne T
1. 2.5. 4. 5. 6. 7. 8. 9.10. 11. 12.15. 14. 15. 16. 17. 18. 1.) 20. 21. 2.2. 2.3. 14.	Trub. Nebel. Trub. Wind. Nebel. Reif. Schön. Nebel. Reif. Schön. Trub. Regen. Schön. Trub. Wind. Trub. Wind. Trub. Wind. Trub. Wind. Trub. Wind. Trub. Wind. Trub. Nebel. Trub. Nebel. Trub Trub.	Trub, Nebel.  Verm. Wind, Heiter.  Vermischt,  Schön.  Trub.  Trub.  Trub. Wind.  Verm. Wind.  Trub. Wind.  Trub. Wind.  Trub. Wind.  Trub. Wind.  Trub. Wind.  Trub. Trub.  Trub. Trub.  Trub. Trub.  Trub.  Trub.  Trub.  Trub.  Trub.  Trub.  Trub.  Trub.  Trub.  Trub.	Nachts.  Heit. Trub. Wind. eiter. Heiter. Wd.  Heiter. Wd.  Trüb. Trub. Regen. Trub. Heiter. Wind. Frub. Wind. Frub. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Wind. Trüb. Heiter. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter. Trüb. Heiter.	ilcitere I Schöne I Vermisch Trübe II Lage mit L
28	Heiter, Trab.	Heiter. Trab. Trub.	Trub. Trub. Trab.	tunger

# Untersuchung

det

cusammensetzung des Kupferoxyds, zur enauen stöchiometrischen Bestimmung des Kupfers \*),

jecob BERZELIUS.

is fand Proust, der zuerst mit einiger Zuverläsigkeit die Zusammensetzung des Kupferoxyds beimmte, dass 100 Theile Kupfer mit 25 Sauerstoff
is Kupferoxyd bilden. Er söste nämlich 100 The
inpfer in Salpetersäure oder Schwefelsäure auf und
illete die Auslösung unter Sieden mit kohlensauim Kali, wodurch immer 180 The kohlensaures
kupproxyd und daraus wieder durch Glühen 125
kupferxyd erhalten wurden \*\*).

In reinem ersten Versuche über die bestimmren Proportionen habe ich schon die Zusammensesung d. Kupferoxyds untersucht, allein die von
nir erhal-hen Resultate stimmten nicht ganz überin mit den Proustischen. Wenn ich das Kupfer
in Salptersaure auflöste und dann durch besisches

<sup>\*)</sup> Aus den Afhandlinger i Fysik, Kemi och Mineralogi. Bochster Theil. S. 1. Meinecke.

<sup>\*\*)</sup> Annales de Chimie T.St. p.28.

kohlensaures Kali fallete, so hielt das im Ucher maass zugesetzte Alkali noch eine Portion Kupse oxyd aufgelöst; und wenn ich durch Auflosung de Kupsers in Salzsäure, und durch Glühen der er haltenen Salzmasse die Meuge des Sauerstosse, wolche das Kupser ausmimmt, bestimmen wollte, afand ich, dass sich ein Theil Kupseroxyd mit de Saure verslüchtigte; und so sehr ich auch bei die sen Untersuchungsmethoden sowohl die Auslosun des Oxydes durch das Alkali als auch die Verslüchtigung desselben mit der Saure zu verhite suchte, so glückte es mir doch niemals den Sauer stoffgehalt des Oxydes höher zu bringen, als bi 24,5 auf 100 Metall.

Schwest ausnehmen, wonach das Kupter im Oxy dule 12,72 und im Oxyde 25,42 Procent Sauersto enthalten müste; icht glaubte es daher einer Beim schung von Kohle oder auch von Schwesel im regulinischen Kupter suschreiben zu müssen, wen Proust in dem Kupteroxyde 25 Procent Sauerstofindet.

Da aber solche muthmaßliche Angaben sicht mehr den Anforderungen genügen, welche mn jetzt an chemische Bestimmungen macht, zumal Ja die Kupferverbindungen so häufig vorkommen, o hielt ich es für nothwendig, eine neue Untersuching des Kupferoxyds hinsichtlich seines Sauerstofgehalts vorzunehmen, und zwar auf dieselbe Weie, wie ich früher\*) das Bleioxyd analysiste, n'mliss durch Reduction einer abgewogenen Menge and vermitetelst Wasserstoffgas.

<sup>\*)</sup> S. dieses Journal XXIII. 111.

Die Reduction des Kupferoxydes geht aber, leichter vor sich als die des Blesoxydes: sie fordert nur tine wenig beträchtliche Hitze und so lange noch In Theil Kupfer unwiederhergestellt bleibt, zeigt ich auch keine Spur von Wasserstoffgas in der Ableitungsröhre des Apparats. Bei dieser Roduction erblickt man ein sehr schones Phanomen, das zwar nicht ganz unerwartet seyn kann, aber doch auf eine angenehme Weise überrascht. Wenn man nämlich in eine Kugel von dünnem Glas einige Stucke Kupferoxyd legt, die Kugel mit Wasserstoffgas füllet und dann über einer Weingeistlampe die Stelle der Kugel, wo das Oxyd liegt, erhitzt. so entzündet sich das Oxyd und verglimmt lehhaft in kurzer Zeit, und der Rückstand des verbrannten Körpers ist metallisches Kupfer. Man sieht leicht. dass es hier der Wasserstoff ist, welcher auf Kosten des Sauerstoffs des Kupferoxyds verbrennt, und litier das Kupfer glühend macht.

Das zu den nachfolgenden analytischen Versuchen angewandte Kupleroxyd war vorher in Aetzan:moniak aufgelöst worden, um dasselbe von fremdem Beimischungen zu befreien, worauf man es wieder in Salpetersaure aufloste, mit kohlensaurem Alkali fällete, und dann trocknete und glübete.

t. Ea verloren 9,68075 Grammen Kupleroxyd bei der Reduction mit Wasserstoffgas 1,55 Grm. Das ethaltene Wasser war klar, geschmacklos und verdampite ohne Rückstand.

2. Ferner verloren 9,6115 Grm. Kupferoxyd durch die Reduction 1,939 Grm. Sauerstoff und gaben ein klares geschmackloses reines Wasser.

## 384 Berzelius Analyse des Kupferoxyds.

Nach dem ersten dieser Versuche nehmen 10 Theile Kupfer 25,2824 Th. Sauerstoff auf, nach der zweiten 25,272. Diese Resultate unterscheiden sich also erst in der fünften Ziffer und liegen folglich innerhalb der Gränzen der Genauigkeit, wozu ein solche Arbeit nur gebracht werden kann.

geglüheten Kupferoxyde eine besondere Neigun Feuchtigkeit an sich zu ziehen. Wenn ich nämlt das einige Minuten vorher geglühete Oxyd in da Glas brachte, worin es reducirt werden soilte, un dann das Glas über der Weingeistlampe zum Glähen erhitzte, so entwickelte sich Feuchtigkeit; werhalb ich das Oxyd jedes Mal vor der Gewichtsbestimmung eine Zeitlang in dem Glase, worin exersetzt werden sollte, glühete und dabei eine Strom trockener Luft darüber leitete. Ich führe die ausdrücklich an, indem man bei einer Wiederholung meines Versuchs gewiß einen größern Sauet stollgehalt finden würde, wenn man nicht auf die sen Umstand achtete.

Wenn wir von diesen beiden Versuchen der jenigen, welcher mit der größten Menge Kupfer oxyd angestellt ist, als den richtigsten ansehen, a besteht dieses Oxyd aus

Kupfer . . 79,825 . . 100
Sauerstoff . 20,175 . 25,272

Und wenn dieses Oxyd zwei Atome Saucrstof enthält, so wiegt ein Atom Kupfer 791,39.

The straight of the straight o

# Chemische Untersuchungen

den Blauspath oder den splittrigen Lazulith von Krieglach in Steyermark.

Dr. Rudolph BRANDES,

Einem der ausgezeichnetsten Chemiker Deutschlands, Herrn Hofrath Fuchs in Landshut, verdanken wir die wichtigste Aufklärung über die chemische Zusammensetzung des bis dahin untichtig alaein thon- oder kieselsaures Thon- und Talkhydrat betrachteten Lazuliths. In der vortrefflichen Abhandlung dieses Naturforschers über den Lazulith. (Schweiggers Journal XXIV. 373.) haben wir dieses Mineral als ein Doppelphosphorsalz von Thon- und Talkerde kennen gelernt. Der sogenanate Blauspath, welcher von Werner 1808. als eine eigene Gattung aufgestellt wurde, ist oryktognostisch dem Lazulith so verwandt, dass der Zusammenhang beider nicht wohl zu überschen ist; so wie auf der andern Seite die Abweichungen vom Feldspathe deutlich genug sind, um die Trennung des Blauspaths von letzterem hinlanglich zu begründen. Steffene scheint in seinem an scharfsinnigen Bemerkungen so reichen Handbuche I. 421. der Vereinigung des Blauspaths mit dem Lazulith nicht beizustimmen, denn er sagt daselbst ... Karsten hat sie (die Gattung des Blaudieses Minerals, welches ziemlich rein war i dessen Muttergesteine aus Querz und silbert. Talk der Bläuspath in großeren Parthien sprengt war, in den Stand gesetzt zu seyn se Lücke ausfüllen zu konnen. Ich zweiste nicht, dass das Resultat der solgenden Uz thung sich der Wahrheit sehr nahern werdet sollte auch etwas des umgehenden Gesteins lich mit in die Untersuchung gerathen sez kann dieses nur einen höchst unbedeutendet theil betragen.

Die oryktognostischen Kennzeichen des spathe sind bekannt. Von dem zur folgender tersuchung gedienten will ich nur bemerken die Farbe desselben sich ins Inchte Apfelgrun und dass ich das spec: Gewicht desselben af fand, bei einer Temperatur von 15,50 C.

#### Analyse.

Zur Erhaltung des möglichst reinen M wurde das Stück, in welchem der Blauspath wachsen war, zwischen dieke Lagen von papier gelegt, und auf die obere Decke mit eisernen Keule geschlagen, wodurch das N sich in kleinen Stückchen ausföste, welche no songfaltigste ausgelesen wurden, um öllen und Talk möglichst aus der Analyse zu ent Die reinen Stückehen wurden in einem Stalser zerstoßen und darauf im Chalcedontnorse feinsten Pulver zerriehen. Um dieses Miner Flußsäuce zu pröfen, wurden '20 Gran des pulvers in einem Platintiegelchen mit Schwe re übergossen und über der Weingeistlam hitzt. Es entband sich kein der Flußaure äh Geruch und die Abwesenheit derselben wurde dadurch völlig bewiesen, dass ein mit Wachs übersogones Glastatelchen in dessen Wachsdecke Züge
eingegraben worden waren, über dem Tiegel gebalten, nach seiner Reinigung sich nicht im mindesten angegrissen zeigte.

50 Gran des feingepülverten Minerale wurden, eine Viertelstunde lang geglühet: sie hatten nur, 0,25 Gran verloren, welche ich als Wasser in Rechenung gebracht habe.

A. 50 Gran des Steinpulvers wurden mit der sechsfachen Menge concentrictor Actalauge, nache dem dieselbe zuvor fast bis zum beginnenden Trockenwerden abgeraucht worden war, zusammengerührt, und dann bis zum Glühen des Platintiegels erhitzt. Die Masse kam nicht in Fluis; doch faud sich das Steinpulver hinlanglich aufgeschlossen. Nach dem Erkalten des Tiegels wurde daher die rückständige Masse mit Wasser übergossen, und damit zur völligen Aufweichung erhatzt. Die alkalische Auflosung wurde nun von dem hellröthlichgelben unaufgelosten Rückstande abfiltrirt, welches obgleich die Auflosung zuvor sehr verdünnt worden war, dennoch sehr langsam von statten gieug. Der Rückstand wurde noch einige Male mit Wasser ausgekocht, bis die abliltrirte Flüssigkeit nicht mehr auf das Curcumapapier reagirte, dann vollstandig auf dem Filter gesammelt, getrocknet und mit A bezeichnet einstweilen zur Seite gelegt.

B. Die alkalischen Flüssigkeiten aus A wurden nun zur Absonderung der Alaunerde von der Phosphorsäure nach der vortressilichen Methode, welche wir Fuchs (a. o. a. O.) und Berzelius (Annales de

Chimie XII. pag. 16.) verdanken, weiter behandelt Zu dem Ende wurde der alkalischen Flüssigkelt eine Auflosung von 25 Gran reiner Siliciumsäun in Aetzlauge hinzugegeben, welche einen reichlichen voluminösen Niederschlag von Kiesel-Kalichen voluminösen Niederschlag von Kiesel-Kalichen voluminösen Niederschlag von Kiesel-Kalichen hervorbrachte. Letzterer wurde durch eit geräumiges Filtes von der Flüssigkeit getrennt, unt als dieselbe möglichst abgetröpfelt war, der Rückstand noch zu drei verschiedenen Malen mit Wasser ausgekocht und zuletzt vollständig auf dem Filter gesammlet. Wir wollen denselben einstweilen mit B bezeichnen und unten darauf zurückkommen.

C. Die vom Kieselthon abfiltrirte Flüssigkeit aus B wurde jetzt mit Hydrochlorsaure übersättigt bis zur staubigen Trockne des Rückstandes verdunstet und letzterer mit hydrochlorsaurem Wasser digerirt; alles zur Ablagerung in einen Glascylinder hingestellt und das Unlösliche, welches sich als reine Siliciumsäure verhielt, gehörig ausgewaschen auf einem Filter gesammlet, getrocknet, ausgeglüschet und 8,75 Gran schwer gefunden.

D. Die saure Auflösung aus C wurde mit Ammoniaklösung ühersättigt. Es entstand dadurch noch ein beträchtlicher Niederschlag von Aluminiumozyde, welcher im reinen und ausgeglüheten Zustande 4 Gran betrug. Dieser Erfolg zeigt deutlich, daß ein Antheil des Kieselkalithons in der alkalischen Flüssigkeit aufgelöst zurückgehalten worden war.

E. Die ammoniakalische Salzlösung aus D wurde jetzt zur Prüfung auf Phosphorsäure mit einer
Lösung des hydrochlorsauren Calciumoxydes versetzt. Es fiel sogleich ein reichlicher Judensatz
nieder, wodurch die Gegenwart der Phosphorsäure

gezeigt wurde. Mit der Zugieseung der Lösung Calciumsalzes wurde daher noch so lange fort-Tahren, als sich dadurch noch ein Niederschlag wirken liefs. Der reichliche Bodensatz wurde, tzt durch ein Filter von der Flüssigkeit getrennt, wit kochen Jem Wasser ausgelaugt, getrocknet und glühet. Es verhielt sich wie phosphorsaures Calomoxyd, hatte, ein gummiartiges, oder vielmehr er eingetrockneten Alaunerde ähnliches Anschen. war vor dem Löthrohre unschmelzbar, und gab. warch Behandlung mit Schwefelsaure, Abgiefsung er sauren Flüssigkeit, Verdunsten derselben und Glüben des Rückstandes eine in Wasser leichtlös-Sche, hygroskopische Masse, die alle Eigenschaften der Phosphorsäure besals, und deren Menge auf das Ganze des erhaltenen phosphorsauren Salzes 4,66 Gran betrug,

- F. Der röthlichgelbe Rückstand A wurde mit verdünnter Hydrochloreaure gekocht und dadurch inne gelbliche durch weiseliche Flocken gering gerübte Auflosung erhalten, welche zur Trockne erdunstet wurde. Der Rückstand wurde durch alzsaures Wasser ausgezogen und das Unauflösliche, welches dabei zuruckblieb, im reinen und gestüheten Zustand 5,25 Gran schwer gefunden und die Siliciumsäure erkannt.
- G. Die salzsaure Lösung aus F wurde jetzt mit Ammoniaklösung niedergeschlagen. Der dadurch entstandene voluminöse Niederschlag wurde von der Flüssigkeit getrennt, letztere mit z bezeichnet, der Bodensatz hierauf hinreichend ausgewaschen, in siedende Aetzlauge getragen, und damit bis zur Trockne abgeraucht, in Wasser wieder aufgeweicht.

I. Die hydrochlorsaure Auslösung aus Hwide durch Ammoniaklösung niedergeschlagen, entstand ein voluminöser Niederschlag, welcher einem Filter gesammlet, und nach Ahtropslung Plüssigkeit in einem Platintiegel gegeben und at zwei Mal mit acht Unzen Wasser ausgekocht wide. Dieser Niederschlag bestand in Aluminin oxyd, welches ausgeglühet 12 Gran hetrog.

Resultate vorstehender Untersuchung,

1. Die in B zur Abscheidung des Alumma
oxydes angewandte Menge von Siliciumsaure bet
25 Gran. Devon haben wir wieder gefunden in
8,75 Gran und in H 16 Gran, zusammen 24,75
Die in F erhaltenen 3,25 Gran Siliciumsaure
als Bestandtheile des Minerals zu betrachten.

2. Der hier untersuchte splittrige Lazulith Kieglach enthalt demnach in 50 Theilen Phosphorsaure (E) 21,66 Siliciumsäure (F) 5,26Aluminiumoxyd (D) 4+ (G) 1,25+(I) 12 27,25 Magniumoxyd (G) 6.78 Calciumoxyd (G) . . 0,25 Eigenoxydul (G) . 0,40 Wasser . 0.25 49,80 folglich in 100 Theilen 45.51 Phosphorsauro Siliciumsaure 6,50 54.50 Aluminiumaxyd 15,54 Magniumoxyd Calciumoxyd 0,41

> 0,80 0,50

99,60

Eisenoxydul |

Wasser

wurde mit Schwefelsäure übergessen und erhitzta fand aber doch keine vollkommene Auflösung tatt; sondern die Flüssigkeit war weisslich getrübt. Bie wurde dahor bis zur Verjagung der Säure in iner Platinschaale über der Weingeistlampe erhitzt, der Rückstand in Wasser aufgeweicht, wobei sich ein geringer Antheil eines weißen Pulvers bsetzie, welches ausgewaschen und gelinde erhitzt 6.5 Gran beirng. Kochendes Wasser nahm etwas lavon auf, und diese Lösung wurde durch oxale aures Kaliumoxyd getrübt. Jener unlösliche Niederschlag ist daher als Gyps zu betrachten, dessen Menge win Acquivalent ist von 0,21 Gran Calciumoxyd. Die vom Gypse gesonderte Salzlösung wurde jetzt ebenfalls his zur Trockno und Verjagung alles Wassers erhitzt: sie hinterliefs 20 Gran einer Salzmasse, welche sich als Bittersalz verhielt, und desen Menge, 6.78 Gran reines Magniumoxyd anzeigt. Ich will indessen bemerken, daß sowohl der Gyps als auch das Bittersalz beide noch geringe Spuren you Aluminiumoxyd enthielten. Die aus beiden Salzen berechneten Basen entsprechen fast ganz wieder dem zur Zerlegung angewandten Antheile des Gemenges beider Oxyde.

H. Es bleibt uns nun noch der zweite Niederschleg B zur Untersuchung übrig. Dieser wurde ebenfalls in Hydrochlorsaure aufgelöst, die Auflösung in einer Porcellanschaale zur Trockne verdunstet, der Rückstand zerrieben, in ein saubpres Glas gegeben, die angewandten Geräthe mit Waser sorglaltig nächgespült, die Flüssigkeit dem Pulver hinzugefügt, und dieses mit hydrochlorsaurem Wasser digeriet, wodurch 16 Gran reiner ausge-

glüheter Siliciumsaure erhalten wurden.

That steht der Farbenton des Minerals auch mit der Menge desselben im genauen Verhältnisse, dem so ist der Lazulith oder Siderit, in welchem Fud 2,64 Eisenoxydul fand, auch von einer weit gesth tigteren blauen Farbe als der Blauspath. Schon d ne oberflachliche Berechnug wird uns zeigen, da die Aluminium - und Magniumoxyde keineswege als neutrale Phosphorsalze im Blauspathe vorhan den sind, da die Menge dieser beiden Haupthase dieses Minerals in zu großer Menge darin vorkon men, um eine solche Vermuthung zuzulassen. ist aber wahrscheinlich, dass hier ein ahnlich Verhaltnifs ohwalte, wie dasselhe Berzelius beit Wavellit bemerkte (Annales d. Chimie XII. p. 19) dass nämlich die genannten Basen mit der Phospher säure zu hasischen Salzen verbunden sind, und da her als Subphosphate angesehen werden müssen was uns auch hier die Stöchiometrie bestätigt. Wi finden nämlich, dass sich o,8 Eisenoxydul mit of Phosphorsaure zu 1,4 phosphorsaurem Eisenoxydal verbinden und 0,42 Calciumoxyd 0,53 Phosphorate re aufnehmen und damit 0,95 phosphorsaures Cal ciumoxyd bilden; 15,56 Magniumoxyd wiirden ali Neutralsalz herechnet nahe 24 Phosphorsaure auf nehmen, als basisches Salz aber = 12 diese Saure erfordern. In diesem Falle haben wir is 4 0,57 4 0,6 == 15,13 Phosphorsaure. 45,32 dieses Saure (welche uns die Analyse gab) - 15,13 id 30,19; eine Sauremenge, welche sich im Neutrafaalze mit 14,7 im Subphosphate aber mit 14,5 2 = 29,4 Alaminiumoxyd verbinden wurde. 54,5 Aluminiumoxyd (weiche uns die Untersuchung lie-Terte) - 29,4 = 5,1 zeigt uns einen nicht unbetrachtlichen Ueberschuss von letztredachtem Oxyde

Dieser ist wahrscheinlich mit der Siliciumsäure verbunden, und würde als Siliciat berechnet 5,5 Siliciumsäure aufnehmen. Wir haben aber in der Untersuchung 6,5 der letzteren erhalten und finden folglich einen Ueberschufs von 1. Dieser Ueberschufs aber ist wahrscheinlich von noch beigemengten Quarzstückehen abzuleiten, welche sich in die Analyse mit eingeschlichen haben. Nach den vorstehenden Berechnungen sind wir daher berechtigt den Blauspath als eine Mischung von Phosphorsalzen mit Kieselthon zu betrachten. Wir können daher nun die Zusammensetzung des Blauspaths in 100 Theilen nach den binären Verbindungen auf folgende Weise angeben:

basisches phosphorsaures Aliuminium-	
oxyd (30,19 + 29,4)	59,5 <b>9</b>
basisches phosphorsaures Magniumoxyd	
(12 + 15,56)	25,56
phosphorsaures Eisenoxydul (0,6 - 0,8)	1,40
phosphors. Calciumoxyd (0,55 + 0.42)	0,95
siliciams. Aluminiumoxyd (5,5 + 5,t).	10,60
and the second	97,40.

5. Der splittrige Lazulith enthält keine Flufssäure.

#### U e'b e r

ein bis jetzt unbemerktes Fossil, das mi dem sibirischen chromsauren Blei vorkommt\*),

# Jacob BERZELIUS.

Nach Vauquelin\*\*) kommt mit dem rothen chromsaurem Bleioxyd ein grünes ebenfalls aus chrome sauren Blei bestehendes Fossil vor, das aus jenem ersten sieh gebildet haben soll. Nach Hausmann findet sich neben dem rothen Bleispath, von ihm Kallochrom genannt, ein phosphorsaures Blei und außerdem ein leberbraunes Fossil, welches chromaures Blei enthalt.

Zufallig erhielt ich eine Stuffe Sibirisches chrome saures Blei, das reichlich hegleitet war von dem grünen Fossil, und das mich interessirte, indem dadurch die Natur der Chromerze neue Aufklärung erhalten mulste, wenn sich darin Chromsäure fand.

Ich will es in der Kurze beschreiben.

Die Farbe ist dunkelgenn, beinahe olivengrün. Die Gestalt theils derb, theils krystallisirt. Es bil-

<sup>\*)</sup> Aus den Afh. i Fysik, Kemi och Mineralogi VI. 246.

<sup>\*\*)</sup> Journal des Mines VI, 760.

det halbkugelförmig erhabene (warzenförmige) Massen, welche mit unregelmässigen Hohlungen versehen und mit kleinen dunkelgrünen schimmernden Krystallen von derselben Substanz überzogen sind. Die Krystalle sind so klein, dass man ihre Form mit bloßen Augen nicht deutlich erkennen kann. Unter dem zusammengesetzten Microscop erkannte ich sie als Rhomboëder, deren Winkel sich nicht bestimmen ließen, die aber weniger von der Würfelform sbweichen, als die des Kalkspaths, ohngefahr wie die der Chabasin. Inwendig erschienen die Krystalle spieglig und nach der Richtung der kürzern Diagonale streifig. Andere Krystalle bildeten spitzige Pyramiden, an deren Facetten jedoch hier und da die Flächen des Rhomboëders erschienen, ganz so wie man diefs zuweilen an Kalkspathkrystallen findet.

Im Bruch theils dicht und wenigglänzend bis matt und von graugtüner Farbe, theils etdig und pistaziengrün gefärbt, aber von zeisiggtünem Strich oder Pulver.

Nimmt Eindrücke' vom Nagel an.

Es fehlte mir an hinlanglich zusammenhängenden und dichten Stücken, um das Eigengewicht untersuchen zu können.

Vor dem Lothrohre für sich allein behandelt schwellt das Fossil etwas auf und schmelzt dann mit starkem Schäumen zu einer dunkelgrauen metallglänzenden Kugel, worin man ein kleines reducirtes Bleikorn erblickt. Der größte Theil der Kugel aber bleibt in starkem Reductionsseuer unversandert.

Mit Borax schmelzt es leicht und unter Aufbrausen zu einem schwarzen undurchsichtigen Glase. Ein geringer Zusatz zum Borax gieht ein grünes Glas, das in der innern Flamme behandelt, seine Durchsichtigkeit beim Erkalten behalt, aber in der Reductionsslamme mit verschiedenen größen Zusätzen behandelt wird das Glas nach dem Erkalten entweder durchscheinend ruhinroth, oder und durchsichtig roth oder beinahe schwarz. Die rotthe Farbe, welche vom Kupfer herrührt, erscheins noch leichter, wenn man etwas Zinn nachsetzt.

Mit Phosphorsalz verhält sich das Fossil ebet

Mit Soda löst es sich auf der Kohle auf und zieht sich in die Kohle; in einem Platinlossel schmels es mit Soda unter Aufbrausen leicht zu einer durch scheinenden Masse, welche grün ist so lange sie fliesst, abei brandgelb wird beim Erkalten: ein Umstand, welcher Chrom anzeigt. Die gelbe Masse in einem Tropsen Wasser aufgelöst, giebt eine gebbe Fathe und saliet auch die Bleisolution gelb.

Dieses Verhalten zeigt Chrom, Blei und Ku-

In Salpetersäure löst sich das Fossil zum Theil auf: die Aullösung ist dunkelgrün, und ein brandgelbes Pulver, welches chromsaures Bleioxyd ist bleibt unaufgelöst. Mit ätzendem Ammoniak üher setzt behalt die Auflösung ihre grüne Farbe und wird nicht gefället; wenn man sie aber vorher mit Alkohol digerirt und dann mit Aetzammoniak über sättigt, so schlägt sich grünes Chromoxyd niede und die Flüssigkeit wird blau. Das Fossil enthäl also neben der Chromsaure kein Chromoxyd.

Die Analyse wurde auf folgende Weise angestellt:

Es wurden 2,71 Gramme des in ein feingeriebenes Pulver verwandelten Fossils in einem abgewogenen Glaskolhen erhitzt, wohei sich dasselbe
bloß auf 2,692 Gr. verminderte, ohne daß sich condensirte Feuchtigkeit zeigte. Die Masse kam nicht
ins Glühen.

a. Das getrocknete Pulver wurde nun mit concentrater Salzsäure übergossen, welche mit dem dreifachen Volum Alkohol vermischt war. Als man die Mischung gelinde anwarmte, so kam sie bald ins Sieden, es entwickelte sich Aether, die Flüssigkeit färbte sich schon dunkelgrün, und es bildete sich am Boden des Gefasses salzsaures Blei.

b. Die Auflösung brachte ich auf ein vorher abgewogenes Filter und wusch den Rückstand mit Alkohol von 0,84; das auf dem Filter gebliebend salzsaure Blei wog 2,045 Gr., und löste sich in eit ner hinlänglichen Menge von kochendem, mit etwas Salpetersäure versetztem Wasser ohne Spur von Rückstand gänzlich auf.

c. Die alkoholische Auflösung wurde mit Schwefelwasserstofigas versetzt: das dadurch gefällete
Schwefelkupfer wog nach dem Trocknen 0.382 Gr.
Es löste sieh, im Konigswasser ohne Rücks u 1 von
schwefelsaurem Blei auf. Die Auflösung fanete ich
wieder mit basischem kohlensaurem Kali, und brachte den Niederschlag aufs Filter. Die durchgegangene Flüssigkeit, die sich ins Grüne zog, wurde abgedampft und der Kückstand in einem Platintiege
bis zum mäßigen Glühen erhitzt, worauf bei der
Wiederauflösung in Wasser etwas Kupferoxyd sich

ausschied, dessen Menge nach dem Glühen, sogleich mit dem aus dem kohlensauren Kupferoxy-

de erhaltenen, 0,291 Gr. betrug.

d. Die mit Schweselwasserstoffgas gesällete Flüssigkeit wurde gekocht, um das Gas auszutreiben und dann mit Aetzammoniak versetzt: das dadurch niedergeschlagene Chromoxyd wog nach dem Glühen o.583 Grm. Die mit Ammoniak gesällete Flüssige keit gab nach dem Abdampsen und dem Glühen des Rückstandes noch o.005 Grm. Chromoxyd. Die gesammte Menge des Chromoxyds war also 0,588 Grammen.

Das Chromoxyd wurde von neuem digerlet mit Salzsäure, wobei sich ein Theil desselben mit grüner Farbe aufloste; darauf wieder niedergeschlaget mit Kali im Uebermaafs: es blieb nichts in det Auflösung zurück; Eisenoxyd war also nicht zugegen. Es eutsprechen aber 0,588 Chromoxyd 0,7641 Chromsäure und 2,045 salzsaures Bleioxyd 1,641; Bleioxyd; es bat daher die Analyse gegeben

		im	Handett	. 8	auerstoffgehalt
Kupferoxyd	29,1		10,8	٠	2,178
Bleioxyd	164,17		60,87		4,364
Chromsaure	76,42		28,53		15,057
	269,69 6	г.	1004		. (

Die Sauerstoffmengen verhalten sich hier wie 1; 2; 6, und diese Verbindung besteht demnach qua einem Partikel basischem chromsaurem Kuspferoxyd und zwei Partikel basischem chromsaurem Bleioxyd, worin die Säure doppelt so viel Sauerstoff enthalt als die Oxyde. Die Formel für die Zusammensetzung dieses Fossils ist

Cu<sup>5</sup> Ch<sup>2</sup> + 2 Ph<sup>5</sup> Ch<sup>6</sup>.

Berechne ich endlich diese Formel nach den Tabellen \*) in meinem Lehrbucke der Chemie, so erhalte ich als Zusammensetzung dieses Fossils

Dieses Fossil muss nun seinen Namen haben. Ist die wissenschaftliche Behennung nicht zu lang, so ist diese gewiss die beste und man kann sie für einfache Salze beibehalten: deshalb bedarf inan auch für das chromsaure Blei oder das phosphorsaure Blei keine andern Namen als diese wissenschaftlithen; allein für Doppelsalze und noch dazu für balische Doppelsalze eignen sich die wissenschaftlichen Namen in der Mineralogie nicht, indem diese mehr als Definitionen wie als Names erscheinen. Bis man' daher eine passende und kurze Methode Bir solche wissenschaftliche Benennungen findet, wähle ich für diese Verbindung einen willkührlithen Namen, wie es in 'der Mineralogie gebrauch-Hich ist, und nenne sie Vauqueline, aus Dankbarkeit gegen den ausgezeichneten Naturforscher, der uns den electronegativen Beständtheil dieses Fossils kennon gelebrt hat,

Mit' diesem Fossile und in Gesellschaft des chromsauren Bleis kommen noch andere Substansen vor, die ich aber nicht mit gleicher Genauig-Keit zu untersuchen Gelegenheit halte; diese sind

M 150 11 1

<sup>)</sup> Vargi. dieses Journ, XXVII. Heft s.

a. kleine in Granatform angeschossene Körner von rothem Eisenoxyd, vermuthlich von verwittertem Schwefelktes herrührend;

b. eine leberbraune, theils pulverförmige, theils feste Substanz, ohne Spur von Krystallisation. Diese schmilzt nicht vor dem Löthrohre, sondern wird schwarz, stofst einen Arsenikdampf aus und wird danu vom Magnet angezogen. In einer Glassohre erhitzt gieht sie Wasser und schwarzt sich, ohne jedoch vom Magnet angezogen zu werden und obe ne sich in ein rothes Pulver zu verwandeln. In Phosphorsalz aufgelöst gieht sie in der äufsern Flamme des Lichts eine gelblichgrune und in der innern Flamme eine blassgriine Kugel, welche beim Zusatz von etwas Zinn unter Aufschwellen pudurchsichtig wird und sich von Kupferoxyd roth färbt Mit Soda wird die Salzmasse auf einem Platinblech nicht gelb, und lost sich in einem Tropfen Wasser ohne Farhung auf. Diese Substanz enthält also kein Chrom, sondern scheint eine Mischung von Eisen oxydhydrat (Brauneisenstein) mit arseniksaurem Eisenoxyd und arseniksaurem oder phosphorsaurem Kopferoxyd zu seyn.

man mit dem vorhin untersuchten leicht verwechseln kann, aher von demselben sich weseptlich dadurch unterscheidet, daß es Phosphorsaure statChromsäure enthält. Es ist von hellerer Farhe, etwas ins Grasgrüne sich ziehend, und von lockereTextur; es farht den Borax und das Phosphorsalin der Reductionssamme schwach gene und giebzuletzt ein beinahe farhluses Glas, das beim Etkalten reth- und undurchsichtig wird. Mit Sodi-

bildet es im Platiniossel eine Salzmasse, die sich im Wasser bald gelb, bald beinahe farblos auslöst. Wenn nun diese Löthrohrversuche anzuzeigen scheisnen, dass diess ein phosphorsaures, dem vorhin untersuchten chromsauren analog zusammengesetztes Doppelsalz ist, so verdient dasselbe eine nähere Untersuchung als eine bis jetzt unbekannte Verbindung.

Ich habe hier bloss die Begleiter des chromsauren Bleis angeführt, die auf den wenigen von mir näher untersuchten Exemplaren vorkommen.

some of the solution of the so

e de la composition de la constituée de verse de la constituée de la const

Acres of general regions to any series of a recipient to the series of t

Deber

weinsteinsaure Antimon - Kali \*),

DB'A'PIEZ.

Die Analysen des Brechweinsteins oder des weinsteinsauren Antimon-Kali wurden auf nachstehende Weise angestellt.

a. Es wurden 100 Theile der reinsten und helleten Krystalle dieses Salzes gepülvert im Wasserbade getrocknet, wobei von 100 Theilen 95,80 Rückstand blieben. Damit fingen alle Analysen an. Darauf wurde eine bestimmte Menge dieses in der Siedehitze getrockneten Salzes in Wasser aufgelöst, und die Auflosung durch einen Strom Schwefelwasserstoffgas so lange behandelt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Das gefällete Schwefelwasserstoff - Antimon betrug nach dem Aussüßen und Trocknen 58 Procent.

b. Die von Antimon befreiete Auflösung wurde etwas erwärmt, um das zurückgebliebene Schwefelwasserstoffgas auszutreiben, und darauf essigsaures Blei allmählig zugeschüttet, so lange sich nochweinsteinsaures Blei niederschlug. Die Menge die-

<sup>\*)</sup> Aus den Ann. gén. d. sciences physiques. 1819. T. H. Meineska.

über das weinsteinsaure Antimon-Kali. 407

Niederschlages hetrug nach dem Trocknen 105

- c. Um den Kaligehalt des Salzes zu finden, e die nach a. von Antimon befreiete Auflög abgedampft, und der getrocknete Rückstand haltend geglühet: es blieben darauf 18,6 Procent er weißen Masse zurück.
- d. Um aber die Mengen des Antimonoxyds zu dimmen, wurden die bei a. erhaltenen 58 Theile weselwasserstoss-Antimon in Wasser ausgeweicht mit Chlorinsäure behandelt \*), wodurch der weselwasserstoss verbrannt und das Antimon in Zustand des zweiten Oxyds, worin es sich, wir nachher sehen werden; im Brechweinstein ndet, versetzt wurde. Dieses Oxyd wog nach Wasshen und Trocknen 44.
- e. Zur Bestimmung der Weinsteinsäure wurden bei b gefälleten 105 Theile weinsteinsaures Bleisalpetersäure aufgelöst, und alls der Auflösung Metall durch schweselsaures Kali niedergeschla, worauf die Berechnung zeigte, das jene 105 eile weinsteinsaures Blei aus 35 Säure und 70 indlage zuenmmengesetzt gewesen waren.
- f. Die bei der Calcination c. erhaltene weiße se zeigte bei näherer Prüfung einen beträchtlise Kohlensäuregehalt, fernor etwas Salzsäure und kerde, wodurch das bei der Bereitung des Brechtasteins angewandte weinsteinsaure Kall verunigt gewesen zu seyn schlen, und endlich Spavon Eisen und Kiesel, die man dem angewand-Spießglas zuschreiben kann. Nachdem ich nun

die weisse Masse mit Salpetersäure behandelt, mi die neue Auflösung zur Trockne gebracht hatte, erhielt ich 22 Theile geschmolzenen Kalisalpen worin 12,1 Th. Kali anzurechnen sind.

Hier	nach en	lhielt de	r unte	ersuc	hte B	rechweinste
	Zweites				•	44
	Weinste			_	•	<b>55</b>
	Kali			,		12,1
16 . 1	Wasser					6,2
	Kiesel,			Salz	8ä:11 <b>-</b>	<b>-,-</b>
		d Verl		•		· <b>2,7</b>
sec mes			, .	•	<b>.</b>	
		١.		<b>.</b> ,,;		100.
						le Kali dur
						erden, so (
giebt sic	h für	den Br	echwe	inste	in . a	la Doppela
folgende	Zusamı	nensetzi	ang.	,	•	
Vi + 25	W cinate	insaure	s Kali		• =	97
	,		Anti	mon	byxd	.66
-al 2	Wasser				•	612
· 3	,	,				
•	•				•	99,2
* * *	•		Verl	ust	•	0,8
	16					
- Then	ard erhi	elt nach	einen	ahn	liche	n Verfahre
brix u.						
- 19 ta 1	٠. بـ ١		Anti	mon	exyd.	54
. ''	•					
		. ११९०: १	. <b></b>	Vari	! . 	90
-1 4 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16 16	achd.	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	. y ei ∷ ' . ∷	tust	مینون	4
			•			100.

Annales de Christe Tist. p. 5g.

#### über das weinsteinsaure Antimon - Kali. 409

Die Abweichung dieser Resultate ist so groß, ich wirklich' glaubte, einen Fehler bei der Lalyse begangen zu haben, allein eine Wiederhost derselben ergab fast dasselbe. Doch aber fann sich bei der vergleichenden Analyse mehrerer Handel vorkommender Sorten von Brechweinsin nicht unbetrachtliche Verschiedenheiten der estandtheile, wie nachstehende Zusammenstellung of von mir veranstalteten Prüfungen zeigt:

	Nr. 1.	Nr. 2.	Nr.5	Nr. 4.	Nr. 5.	Nr. 6.
weites Autimon- oxyd	55,5	54	39,5	59,5	40	40,5
Veinsteinsäure	56	37	55	56	35	35
Vasser .	20	19	16,5	17,5 5	17,5 5	15,5 5
salk, Eisen, Kie- sel, Verlust	5,5	5	_ 5	2	2,5	4
	100	100	100	100	100	100

Da ich vermuthete, dass diese großen Verschich ich seiten von den verschiedenen Graden der Oxylation des zur Bereitung des Weinsteins angewandn Antimons herrühren möchten, so bereitete ich leses Doppelsalz mit folgenden verschiedenen Anmonoxyden:

- 1. mit dem ersten Antimonoxyde, nach Berzeus, Verfahren dargestellt, und 4,65 Oxygen gegen oo Metall enthaltend;
- 2. mit dem zweiten Antimonoxyde, das nach meiner Analyse 18,6 Oxygen auf 200 Metall entlit;

5. mit dem dritten Oxyde, das nach meine Versuchen aus 100 Antimon und 27 Oxygen zusam mengesetzt ist;

4. mit dem vierten Antimonoxyde, worin is 36 Procent Oxygen gefunden habe.

Außer den wit diesen vier Oxyden dargestell ten Proben des Brechweinsteins bereitete ich diese Salz noch auf zwei andern Wegen, nämlich mit Hülfe des Spießglanzsafrans und vermittelst de Spießglanzglases, fand aber bei der Analyse dess 6 verschiedenen Producte eine beinahe gleiche Zusammensetzung, und wurde dadurch überzeugt, das nicht von dem Oxydationszustande des Antimon die Verschiedenheit der Brechweinsteinsorten betrührt: in allen fand sich das Metall in den Zustand des zweiten Oxyds versetzt, in so verschiedenen Graden der Oxydation das Metall auch augewandt worden.

Da unn dem metallischen Antheile dieses Doppelsalzes die Verschiedenheit nicht zuzuschreiber
war, so untersuchte ich, in wiesern eine abweichende Beschassenheit des zur Bereitung des Brechweinsteins dienenden sauren weinsteinsauren Kateinen Einstuß hat. Sechs verschiedene im Handel
vorkommende Sorten dieses Salzes wurden von mitanalysist; ich fand sie nach folgenden Verhältnissen zusammengesetzt:

	Nr ι,	Nr. 9.	Ne. 3.	Nr. 4	Nr. 5.	Nr. 6.
Weinsteinsäure	51	52	54,5	55,5	57,5	60
Kali ,	54	34	35	55	32	3ı
Kalkerde	2	2	1,5	0,5	0,5	1
Wasser	8	8	7	7	6	6
Salzsäure			0,5		1,5	Spur
Eisen	Ш	3	0,5	0,5		
Verlust	4	3	3	5,5	2,5	2
** (	100	100	100	100	100	100

Da hiernach auf eine gleichförmige Zusammensetzung des gewönlichen sauren weinsteinsauren Kali nicht zu rechnen ist, und dieses Salz bei der Bereitung des weinsteinsauren Antimon-Kali um so mehr Antimonoxyd aufnimmt, je weniger es Kali enthält; so lasst sich hieraus die verschiedene Zusammensetzung jenes Doppelsalzes füglich erklären. Um mich der Richtigkeit dieser Erklärung, welche von Einigen bestritten worden, zu versichern, bereitete ich Brechweinstein vermittelst der beiden Sorten Weinstein Nr. 2. und Nr. 6., und erhielt folgende Zusammensetzungen:

	Nr. 2.	Nr. 6.
Weinsteinsäure	40	56,5
Zweites Antimonoxyd .	26,5	57,5
Kali' 1 'a ' a .	25	17,5
Wasser	4	5,5
Kalk, Kiesel, Eisen, Verlus	t 4,5	- 3
_	100.	100.

Die Zusammensetzung des gewöhnlichen Brechweinsteins kann also sehr verschieden ausfallen. ach verschiedenen Versuchen dieses Doppelsalz gleichförmig und untadelhaft zusämmenzusetzen, sich mir folgendes Verfahren als das sicherste bwährt:

Man löst 100 Theile gut auskrystallisirte usetrocknete Weinsteinsäure in hinlanglichem reine Wasser auf, und setzt dazu entweder 50 The Aetzkali oder 64 Theile gereinigtes und getrockt tes kohlensäuerliches Kali. Die Auflösung die sauren weinsteinsauren Kali lafst man mit 150 The len gepülvertem Spiefsglanzglas eine Stunde lang sieden, und filtrirt die Mischung noch heiß; dare läfst man sie in einer Porcellanschaale zur Trocklabdampfen. Die Masse löst man wieder in Wassauf, filtrirt die Auflosung von neuem und dampsie in einem Wasserbade zur Trockne ah. Dies Salz, das eine weiße etwas ins Gelbe sich ziehem Farbe haben muß, bewahrt man in einem voschlossenen gläsernen Gefaß auf.

100 Theile dieses weinsteinsauren Antimonke

Weinste	insä	ure				59
Zweites	An	timon	oxyd			57
Kalı			٠,			19
Wasser		1.			i+	5
						100.

Um meiner Untersuchung über den Brechweis stein die möglichste Vollständigkeit zu geben, be obachtete ich das Verhalten desselben bei längere Aufbewahrung, sowohl der Krystalle als der Aufbeung. Diese unter verschiedenen Umständen an gestellten Reobachtungen ergaben Folgendes:

1. Ein Jahr lang dem hellen Lichte und de Sonnenstrahlen aus jesetzte, übrigens aber in eines

## Tiber das weinsteinsaure Antimon-Kali.! 413

an der Oberstäche matt weise, ohne ihre Durchtigkeit zu verlieren. Sie hatten etwa 2 Proc. Gewicht verloren.

- cherten Gefasse, verloren die Krystalle unter ben Umständen gänzlich ihre Durchsichtigkeit ihren Zusammenhang, und 4 Proc. an Gewicht.
- 3. Der künstlichen Warme von etwa 20 his R. in einem wenig sest verschlossenen Gesasse Zeit ausgesetzt, verloren die Krystalle ihre see Farbe und wurden grünlichgelb. Der Gentaverlust betrug 5 Proc.
- 4. In einem Keller bei einer Temperatur von bis 8° R. und bei einer Luftfeuchtigkeit von 75° Boo des Hygrometers erlitt das in einem wohl stopften Glase ein Jahr lang aufbewahrte Sala be Veränderung.
- 5. In einem offenen Gefässe, übrigens aber undenselben Umstanden verlor das Salz an gländem Ansehen und nahm 3 Proc. an Gewicht zu.
- 6. Eine Auflösung des Brechweinsteins von 50° mé wie hei 1) aufbewahrt, hatte nach einem tre nur einen geringen Niederschlag abgesetzt.
- 7. In einem offenen Gefalse setzte die Auflög weifse Flocken ab, die zum Theil in der Flüseit schwebend blieben; endlich bildeten sich an
  Wänden kleine Krystalle. Die Flocken waren
  schleimiger Beschaffenheit und enthielten etwas
  nosteinsauren Katk.
- 8. Eine in einer verstopften Flasche bei den ystallen 4) im Keller aufbewahrte. Auflösung blieb Jahr lang unverändert.

# 414 Drapiez üb. das weinsteins. Antimon-K

- 9. Unter denselben Umständen gab die in nem offenen Gefässe hingestellte Auflösung n reichlichere Flocken als die Auflösung 7. Die I cken vereinigten sich zuletzt zu einem Häutch worauf sich ein Schimmel bildete. Die Flüssigl wurde gelblich und setzte einige Krystalle ab.
- 10. Eine bei 5) gestellte Auflösung, deren verdenstendes Wasser wiederholt ersetzt wurde, seinen reichlichen weißlichen Niederschlag, der weinsteinsaurer Kalk erkannt wurde, an Me 5 Procent. Uebrigens zeigte der Brechweinst nach dem Abdampfen keine Veränderung.

Aus diesen Beobachtungen geht hervor, der nach meinem Verfahren dargestellte Bre weinstein von der Luft, dem Lichte und der W me weiter keine bedeutende Veränderung als ei Verlust an Wasser erleidet, und dass auch die A lösungen dieses Salzes sehr haltbar sind: d scheinen sich selbst durch längeres Stehen zu v bessern und zu reinigen, indem sie einige frei zufällige Beimischungen ausscheiden.

# Einige Untersuchungen abor verschiedene Farbstoffe \*);

James SMITHSON.

#### Ueber den Lakmus.

Nach Fourceoy ist der Lakmus ursprünglich von other Farhe und nur durch einen Zusatz von kohensaurem Natron blau gefärbt: er will dieses Salztus dem gemeinen kauslichen Lakmus dargestellt haben.

Wenn den Lakmus kohlensaures Natron ente halt, so müssen die Infusionen desselben Erden und Metatle aus ihren Auflösungen fällen; aber dies finde ich nicht: wenigstens wickt der Lakmusaufguß nicht auf die Auflösungen des salzsauren Kalks indes salpetersauren Bieys, des salzsauren Platins oder des kleesauren Kali. Hiernach enthält der Lakmus weder ein Alkali, noch Kalkerde, noch eine Säure, und man kann auch daraus schließen, daß her der Bereitung desselben kein Harn augswandt werde, wie man gemeiniglich glaubt.

<sup>\*)</sup> Aus den Philos. Transactions. London 1818. P. s.

In der Kalte stellte der konjensmittellen Blaue Farbe nicht wieder her: die bei brausen des Kalks entwickelte Kohlensautreichend, die Tinktur roth zu erhalten.

Ich brachte etwas Lakmus in destillites entstand ein Aufbrausen und nach des war die Saure neutralisiet. Als ich die mit der Loupe untersuchte, so erblicht dem Boden des Gefasses eine Menge kleinen Boden des Gefasses eine Menge kleiner Bei näherer Unterschiehten sich die Körner wie kohlenstes schien schwach calcinirter Cararisch zu seyn.

bis die Flüssigkeit sich nicht mehr für scheint die zurückbleibende unauflöslich noch eben so blau, als der Lakmus seh Substanz wied durch Säuren geröthet, keine rothe Tinktur mehr. Durch kohlet tron wird sie nicht verändert. Wenn mit beiten wird sie nicht verändert.

In Platiniossel über einer Lichtstamme, so schwillt eibe betrachtlich auf, fast wie Starke, dampst wird schwarz, ohne eigentliche Flamme, und ent auch nicht eher ab, als bis man das Löther anwendet. Dann brenut die Masse sehr leicht hinterlässt eine große Menge weißer salziger stanz, welche mit Salpetersaure gesättigt Krytte von Kalisalpeter giebt, vermengt mit einigen men Krystallen von Gyps.

Besindet sich hier das Kali als ein gewöhnlicher tandtheil asser Psianzenkörper? oder ist der ebstoff des Lakmus eine Verbindung einer besons vegetabilischen Substanz mit Kali, wie etwa Ulmin? Die geringe Verbrennlichkeit dieses bstoffes scheint für die letztere Ansicht zu chen.

## Farbstoff der Veilchen.

Der blaue Veilchensaft wird bekanntlich durch zen in Roth, und durch Alkalien und deren kohnure Salze zuerst in Grün und dann in Gulb.
wandelt. Derselbe Farbstoff findet sich in mehn andern Pilanzen, theils im blauen Zustanden
ils durch eine Saure roth gefacht.

Wenn man die Blumenblitter der rothen Rose Feiwas Wasser und kohlensaurem Kulk zusammerbt, so Erhält man eine blaue Flüssigkeit: Mien und deren kohlensaure Salze machen die Der Flüssigkeit grün, und Sausen stellen die rothe betwieden her. Der Veilchenfarbstoff findet sich in den Blumenblättern der rothen Nelke, in rothen Spitzen der Maghebenhlauer, in den

Blumen der blauen Hyacinthe, der Malve, vendels, in den innern Blättern der Artische in vielen andern Blumenblättern. In der und der Haut verschiedener rother Beeren ser Farbstoff durch eine Säure geröthet. De Kohl und die Oberhaut der Radiese wird gefärbt, und es ist merkwürdig, dass diese Pflanzenkorper schon durch blosses Zerreit werden und mit Wasser einen blauen Aufben. In diesen und ähnlichen Fällen ist die de Säure wahrscheinlich die Kohlensaure, beitn Zerreissen der Pflanzengefässe entweio

#### Vom Zuckerpapier:

Womit das gemeine blaue Zuckerpapie

Wie man weifs, so hat schon Bergman Papier als Rèagens gehraucht. Es wird durch Schwefelsaure, Salzsaure, Salpetersaut phorsaure und Kleesaure, durch Weine und Citronsaure erhalt es nur röthlichgelbe durch destillirten Essig und durch Beraut wird es nicht verändert.

Kohlensaures Natron und Aetzkali wirk auf die blaue Farhe dieses Papiera. Siedend eer erhält durch dieses Papier eine Rothuwelche durch kohlensauren Kalk nicht geät durch kohlensaures Natron oder durch nicht in Blau oder Grün umgewandelt wird

Aus diesem abgekochten Papier sieht de Schwefelszure in der Kälte noch eine der Parbe aus, welche darch kohlenszuren

d, aber nach dem Filtriren eine dunkelgrüne sichkeit gieht, die durch Schwefelsäure sich nicht der in Roth umandert. Auf dem Filter bleibt blaue Substanz zurück: diese wird nicht durch igsaure geröthet, wohl aber durch Schwefelere.

Nach dieser Behandlung erscheint das Papier on, was es wahrscheinlich vor dem Blaufärben esen ist.

Es scheint dieses Papier wenigstens zwei Farzu enthalten: eine rothe, welche sich durch asser ausziehen läfst, und eine blane, welche zum sziehen die Mitwirkung einer Saure erfordert.

Durch die Unauflöslichkeit in Wasser urd ein geringe Empfindlichkeit für Säuren unterscheisich die blaue Substanz vom Lakmus, dem sie in übrigens durch ihre Beständigkeit gegen Alkannahert. Aus der leichten Auflöslichkeit dieses in verdünnter Schwefelsäure und der Röning desselben durch verschiedene Säuren kann achließen, daß die Farbe des blauen Zuckerwiers keinen Indigo enthält.

Farbe der schwarzen Maulbeere.

Der Sast der ausgepressten achwarzen Maulbes-

Diese Farbe wird durch Aetzkali grün und ich und nach gelb.

Durch kohlensaures Natron wird sie nicht grüs, udern blofs blau.

Ourch kohlensaures Ammonium wird sie mehr Weinroth verändert, als in Blan, und diese dunk-

le Rôthe nimmt nach und nach zu. Aetzendes Ammontum bringt eine mehr blaue l'arbe hervor, de aber auch nach und nach ins Weinrothhehe fallt.

Mit kohlensaurem Kalk versetzt wird der Maulbeersatt purporfarben, beim Filtriren geht eine rothe Flüssigkeit durch, und der auf dem Filter zurückbleibende kohlensaure Kalk ist blau. Ein Zuaatz von Kalkmilch ändert nicht mehr die rothe
Farbe. Auch die Flütze wirkt nicht auf die Farbe,
so daß man dieselbe nicht etwa einer aus dem kohlensauren Kalk entwickelten Saure zurechnen kann.
Aber Aetzkali macht die Flüssigkeit sogleich schon
grün und nach und nach geth.

Durch Schwefelsäure werden alle diese Mischungen lebhaft roth. Merkwurdig aber ist est daß die mit reinem und mit kohlensaurem Ammonium versetzten Mischungen, welche beim langere Stehen weintoth werden, durch Schwefelsäure vorsher eine ganz blaue Farbe bekommen, ehe eie sieh davon röthen. Es scheint also die durch diese Alkalien bewirkte röthliche Farbe von einem Uebermaaß derselben herzukommen.

Das Filter, worauf sich die Mischung von Maulbeersalt und Kalk beland, war blau. Diese Farbe
konnte durch Wasser nicht ausgezogen werden.
Schwefelsaure, machte das Papier tehhaft rothe
Aetzkali anderte die blaue Farbe nicht; aher des
durch Schwetelsaure ge othete Papier wurde wieder blau, doch ohne ins Grüne humberzugehen,

Fernore Versuche müssen entscheiden, oh die blaue Parhe des Maulheersafts mit dem Lakmut identisch ist, oder etwa mit einer der beiden vorhinguntersuchten Larben des Zuckerpapiers.

Auch die Safte mehrerer anderer gefärbter Früch, als der schwarzen Kitsche, der rotben Johanisbeere, des Krenzdorns, des Faulbaums werden'
lofs blau durch milde fixe Alkalien, aber grün
urch ätzende, und überhaupt bieten sich hier sonerbare Anomalien dar, welche eine hahe Verrandtschaft der verschiedenen vegetabilischen blauen
arben und ein leichtes Uehergehen dersetben in
mander anzuzeigen scheinen.

#### Farbstoff der Mohnblumen.

Die Blumenblatter des gemeinen rothen Feldnohns geben auf dem Papier einen purpurrothen
strich, der durch kohlensaures Nation und reines
Ammonium nicht sehr verändert, aber durch Aetskalt in ein Grün verwandelt wird.

Mohublatter in einer Mischung von Wassen und Salzsaure zerquejscht geben eine lebhaft rothe Anflösung; durch dezu gesetzten reichlichen Kalkwurde die Faibe nicht blau, sondern dunkelroth, wie Portwein.

In einer schwachen Auflösung von kohlensaurem Natron zerquetscht gaben die Mohnbiätter nach dem Filtenen der Mischung eine wie Portwein gefachte Flussigkeit, welche durch Aetzkali grün und endlich gelb wurde.

Getrocknete Mohnblätter gabon mit kaltem Wesser eine dunkle Rothweinfarbe, welche mit Kalkmilch erhitzt sich nicht in Blau umsetzte, sondern
unverandert blieb.

Diese freilich unvollkommnen Versuche schenen anzudeuten, dass die Farbe der Mohnbister mit dem rothen Farbstoff der Maulbeere identisch seyn dürfte.

#### Von dem Saftgrün.

Der Sast der reisen oder halbreisen Beere da Kreuzdorns hat eine grüne Farbe, die sich von dem gewohnlichen vegetabilischen Grün ganz un terscheidet.

Dieser Farbstoff ist auflöslich in Wasser. Die Auflösung wird durch kohlensaures Natron und atzeudes Kali gelb: es ist daher das mit Saftgrüfgefarbte Papier ein empfindliches Resgens für Alkalien.

Dorch Schweselsäure, Salpetersäure und Salzmure wird des Sastgrün roth; kohlensaurer Kalkstellt das Grün wieder her, was also die eigentliche Farbe dieses Sastes zu seyn scheint.

Die Galläpfel geben bei den letzten Aufgüsser eine grüne Farbe, welche ebenfalls von dem gewohnlichen vegetabilischen Grün, so vie auch von dem Saftgrün, verschieden ist.

Einige animalische grune Farben.

Die grüne Blattlaus (Aphis) giebt auf weisgem Papier zerdrückt einen grünen Saft, der durch kohlensäuerliches Kali sogleich gelb wird. Es giebt auch kleine Schnaken, die dem Papiere eine grüne Farbe ertheilen: diese Farbe aber
ist beständig: sie wird weder von Salzsäure, noch
von kohlensaurem Natron verändert, und untere
acheidet sich also von der vorhergehenden.

with the second second second second

and the second of the second o

the state of the s

and the transfer of the second second

ec di al calo al calo.

to formation and it is placing the contract of the contract of 

the second of th

often and deber and other and

die

Farbe des Grönländischen Meers \*),

#### W. SCORESBY.

Das Grönländische Meer sieht sehr verschieden aus: die Farbe desselben wechselt von lasurblau bis zum Olivengrün und die Helle von der größten Klasheit bis zur Undurchsichtigkeit. Dieses Ansehen ist nicht vorübergehend, sondern bleibend: es hängt nicht von einem besondern Zustande des Wetters sondern von der Beschaffenheit des Wassers ab. Als Hudson diese Gegend im Jahre 1607 besuchte, beobachtete er auch die verschiedene Farbe des Meers und machte die Bemerkung, dass das Meer blau war, wo es Eis enthielt, und-dass es grün erschien, wenn es ganz offen war. Dieser Umstand war indess bloss zufällig. Capitain Phipps scheint kein grünes Wasser bemerkt zu haben. Das grüne Wasser kommt aber in beträchtlicher Menge'. vor und bildet vielleicht ein Viertel der Oberfläche des Gronlandischen Meers zwischen den Parallelen des 74sten und Sosten Grades. Doch andert sich auch seine Lage nach der Einwirkung der Strö-

<sup>&</sup>quot;) Aus dem Edinburgh philosophical Journal 1820. Jan. und dasclost ausgezogen aus Scoresby's Reise in die Meinecke. - mordischen Gegenden.

nung, aber ernauert sich immer wieder in gewisen Richtungen von Jahr zu Jahr. Oft bildet es inge Streifen oder Ströme van Nord nach Süd. der von Nordost hach Südwest, aber von verschieenen Durchmessern. Oft sah ich es sich zwei oder Arei Breitengtade in der Länge ausdehnen, und nur wenige, höchstens zehn oder fanfzehn Seemeilen in der Breite. Es kommt gewöhnlich nahe im Meri-Rian von London in hohen Breiten vor. Im Jahre 1817 erschien das Meer von blauer Farbe und durchsichtig in den ganzen Gegend von 12º östlich zwischen den Parallelen von 740 und 750, bis zu 00 2 ostlicher Länge in denselben Breiten. Darauf wurde es grun und weniger durchsichtig. Die Farbe war beinahe gratgran, mit einer Beimischung von schwarz. Zuweilen fand sich ein allmahliger Debergang von blauem ins griine Wasser durch worschiedene Mittelfarben in einer Ausdehnung von drei bis vier Seemeilen; zuweilen aber war der Debergang so plotzlich, dass man eine deutliche Scheidungslinie bemerkte, und dass die beiden Arten von Wasser so verschieden erschienen, als wenn ein breiter trüber Strom sich ins Meer ergielst. Im Jahre 1817 kam ich in Streifen verschieden gefärbten Wassers, die so schmal waren, dass wir innerhalb 10 Minuten Seegetzeit drei verschiedene Strome von blassgrunem, olivengrunem und hellblauem Wasser durchschnitten.

Die Walfische finden ihre Nahrung vorzüglich in dem grünen Wasser, daher halten sich diese Thiere in besonders großer Anzahl hier auf, und werden auch in diesem Wasser von den Walfischfangern immer aufgesucht. Auch fängt man sie dare in leichter, als in dem blauen Wasser, weil das

grüne Wasser wegen seiner Undurchsichtigkeit des Walfischen nicht so gut velaubt / die Annäherung ihrer Feinde za schen.

Da man an diesem Wasser beim ersten Anblick nichts bemerkt, was die Ursache der auffallend grünen Farbe seyn könnte, so feitete ich anfangs die Farbe von dem Boden der See ber; els ich aber das Wasser so wenng direchsichtig fand, dass mad in demselben kaum die Eiszungen zwei bis drei Klafter unter der Oberfläche sehen honnte, und daß oft die Ränder des in dem olivengrünen Wasser schwimmenden Eisschollen orangegelb gefärht waren. so wurde ich uberzeugt, dass in dem Wasser sich eine gelbliche Substanz befinden müßte, welche von dem Eise ausgeschieden wird, aber durch Vermischang mit dem natürlich blauen Seewasser jene besondere Färbung hervochringt.

Um diere farbende Substanz näher zu betracht ten, und für eine Untersuchung zu sammeln, verschasste ich mir von einer Eisscholle eine Menge Schnee, der sich durch abgesetzte gefbliche Substanz auszeichnete. Von diesem Schnee liefs ich etwas in einem Weinglase schmelzen: die Flussigkeit erschien ganz triih; in dem Wasser schwamm einb große Menge halbdurchsichtiger kugliger Körper, vermengt mit einigen andern fein haarformigen. Unter einem zusammengesetzten Microscop machte

ich folgende Beobachtungen:

Die halbdurchsichtigen Kügelchen schienen aus Thieren von der Gattung Medusa zu bestehen. batten To bis To eines Zolls Durchmesser. Ihre Oberfläche war mit zwölf deutlichen aus braunlichen Punkten zusammengesetzten Flecken oder Nebelhaufen besetzt. Die Punkte waren in Paare geInd einen Nebelhausen. Der Körper der Medusen an durchsichtig. Wurde das Wasser mit diesen Chieren erhitzt, so stiefs es einen starken Geruch das, heinahe wie auf Kohlen geröstete Austern, ber weit stäcker.

Die fagrigen oder kaarformigen Körper waren echter zu untersuchen, da ihre Farbe dunkler war. Linie bis zu E Länge war verschieden, von The Linie bis zu Zoll, und wenn man sie vergrößert betrachte-, so erschienen sie gegliedert. An den längsten Exemplaren betrug die Zahl der Glieder etwa dreißig, und deren Durchmesser schien etwa 300 Zoll zu seyn.

Einige dieser Korper hatten ein davon ganz verschiedenes Ausehen; ob es aber lebende mit Ortschewegung begabte Geschöpfe waren, konnte schnicht bestimmt ausmachen. An einigen der größern bemerkte ich einige feine seitliche Fasern. Sie hatten die Eigenschaft, das Licht zu zersetzen, und stellten zuweilen das ganze Farbenspectrum deutlich dar. Das Ausehen der Glieder verhielt sich gleich ber allen, und ihre verschiedene Länge hieng nur von der Zahl der Glieder ab. Ihre ganze Substanz hatte viel Achulichkeit mit den Fühlhörnern der Krabben.

Ich untersuchte nachher die verschiedenen Arten von Seewasser und fand, dals jene Substanzen sich besonders hänfig in dem ohvengeitnen Wasserfanden. Die Zahl der Medusen in diesem Wassen war ungeheuer, und die Thiere befanden sich darin etwa 4 Zoll von emander. Nach diesem Verhältnis enthalt ein Cubikzoll Wasser etwa 64, und ein Cubiktus 110.592 dieser Thiere, ein Cubikklasten muß ihrer demnach über 23 Millionen und eine Cun

# 428 Saoresby üb. die Farbe des Grönl. Mean

bikmeile (engl.) über 23 Tausend Billionen enthalten. Nach den angestellten Sondirungen in dieser See erstrecken sich diese Thiere über eine (engl.) Meile tief, ob sie aber überall in der größten Tiefe auch vorkommen, ist ungewiß. Man kann aber schon aus den eben angeführten Angaben abnehmen, in welcher unermesslichen Menge diese Thiere in der ganzen gesärbten See leben müssen.

Sie dieuen, wie es scheint, nicht bloss als Nahrung für die walfischartigen Thiere, sondern auch für die Sepien. Actinien und eine Menge anderer Ahnlicher Geschöpfe, welche die Tiefen der grönländischen See beleben.

Ausser den kleinen Medusen und gegliederten Substanzen enthielt das in der Breite von 77° 50 gesammelte Wasser des Meers von Spitzbergen noch andere Arten von Thierchen: ich unterschied deren drei Arten, die ein animalisches Leben zeigten, aber dem bloßen Auge nicht sichtbar waren.

Von diesen zahllosen Thieren scheint auch die Phosphoreszenz, wodurch sich das olivengrüne Wsser bei Grönland auszeichnet, abzuhangen.

## Untersuchung

/ eines

merkwurdigen Harnsteins, und des phosphorsauren Ammoniak Talks \*),

# Dr. C. LINDBERGSON.

Von dem Heren Assessor Natheit erhielt ich zur Untersuchung einen Harnstein, der aus einer eilejährigen Geschwulst, ähnlich einem Blasenkrebse,
jusgeschnitten worden, nachdem sich derselbe aus
der Blase durch Suppuration einen Weg an die
Oberflache des Könpers gehahnt hatte.

Die Gestalt des Stems war rundlich, beinahe ilbewige Sein größter Durchmerser war 2,95 Derival Zoll und sein kleinster 1,8, eith Gewicht über 34 Loth, oder 3 Unzen 6 Drachmen 6 Grau Minnalgewicht. Von Aussen war ier größtentheils zon einer dünnen lichtbraupen und glatten Kruste umgeben, welche undes an semen dünnsten Engle fehlte, wo ein Gewahe, von sight durchkgeutenden Fasern bloß lag. Man konnte ihn mit Leichtigkeit und ohne ihn zu splittern durchsägen, wobei die Sägespäne einen harnartigen Geruch verbreiteten.

Jonen, f. Chem. u. Phys. So. Bd. 4, Hofts at

Ape dan Mongli, Vetanskaps Academiens, Maineskaufis.

Die Mitte bestand aus einem weißen glaund harten Kerne von Erbsengröße. Dares eine dickere Lage von dunklerer grauliche und loekerm körnigem Gewebe. Die darag de dunnere Schicht bestand wieder aus stanz des Kerna und nahm wie diese beim mit dem Stahl Politur ang. Um diese Schie undeutliche ; concentrische Schaulen von un Dicke; diese gingen zuletzt in eine gleicharte se über, welche nur lifer und da Spurene lockern Substanz enthielt. Zunächst unter sern dünnen Kruste befand sich, eine abgedünne Schicht, welche ohngefahr 3 der O des Steins umgab, und eine kaystallinische mensetzung von feinen nach dem Mitteln richteten Nadela zu seyn schien.

Das spec. Gewicht des Steins war 1

Er verbrähnte ku einem schwarzen Puter Verbreitung eines brandligen ammonial-Geruchs. Von dem Löthnicht schmeiz der iten Aufühlen, zu einer steilen undurch Aufühlen, zu einer steilen undurch Aufühlen.

Liakmuspepier wurde durch dem Stelfe geröthet. Mit atzendem Kalf behandelt en war Ammoniak. In concentration Sauren in with high mith sillwieriger in werdannten in war in

a) 2,555 Grammen des Steinpulvers, eder ganzen Flache des durchsägten Steins al. 1886 War, "Weter felt in conventificier Balem Die Auflösung gieng unter einigem Aufbras

6 . er . Pays 30. Bu. 4. Hofte 33

über einen merkwürdigen Harnstein. 431

und es blieb eine schwimmende Substanz unlost, welche gesammelt auf dem Filter, gewan und getrocknet 0,545 Gramme wog. Diese
tanz wurde in ätzender Kalilosung aufgelost.
Auflösung mit destillirtem Essig im Uebermaafs
tzt gab einen hellen und pulverförmigen Niehlag, an Gewicht 0,185 Grammen. Dieses Pulrenhielt sich als Harnsaure. Die durchgegangene
figkeit hatte noch ein trubes Ansehen, und gab
dem Abdunsten bis zur Trockne eine lichtde hornartige Masse, welche in Wasser get sich nicht auflöste, sondern zu einem Klumren geronnenem Eiweiss aufschwoll. Das Gedieses Eiweisses war 0,162 Grammen.

Die salzsaure Auflösung wurde durch Aetzgefallet, und der wohl ausgesufste Niederschlag fer im verdinater Salpetersaure aufgelöst! Zu Auflowing wurde neutrales essignautes Biel belieradate zugesetzt und der dadurch erhelte-Bedeischlag einige Zeit mit der darüber stehen Milesigheit digwirt, wordte der Niegerschlag dem Filter gerammelt and so large mit ward Wasser gewaschen wurde, bis die durchsties Hissigkeit wit Hydrothion - Ammonial kenten shalt mohr anzeigte; nach dem Trocknen 464 en wag der Niederschlag 4,0 Grammen. Vor Lothrohre untersucht verhielt sich derselbe wie phoreaures files, welches indels nech mit etwas oxyd, vermengt war, das obno Venlust, on ghosnaurem Blei nicht abgeschieden werden konn-Es entsprechen aber 4 Grammen dieses Salzes Menge von 0.969 Grammen reiner Phosphorc) Die filtriete Flüssigkeit, woraus die Phophorsaure gefallet war, wurde durch Hydrothio Ammoniak von dem überflüssig zugesetzten Betreiet und darauf mit kleesaurem Ammoniak vesetzt. Die gefallete kleesaure Kalkerde gab steet dem Aussüßen und Trocknen, und einem halbstidigen starken Glühen im Platintiegel 0,565 Grunden reine Kalkerde.

d) Die von der Kalkerde befreiete Flüssigwurde bis auf I ihres Volums abgedampst, der
mit basischem kuhlensaurem Kali im Ueberm
versetzt, und zur Trockne verdampst. Die trock
Salzmasse gab, bei der Behandlung mit kochend
Wasser eine starke alkalisch reagirende Auslos
und liefs kohlensaure Bittererde zurück, web
nach dem Trocknen und Glühen ogte Gramp
reine Bittererda lieferte.

pheidung der erstigen Salzehdurche Ammonisk une deiniger Zeit nach seinen weisenus Niedersahlung der aus dem Zusatz non kohlensunem Ammonisk under aus dem Zusatz non kohlensunem Ammonisch nocht, etwast vermehrte, i Den sessemmelte berachlag verhjelt sich, nach dem Gluben in ein Alatintiegel als Kalkerde v die indels nicht in historiegel als Kalkerde v die indels nicht in historiegel nach behandelt wurde, die nicht mit kohlens im Ammoniak behandelt wurde, die sie nicht mit Kohlens im Gewicht zunehm, um sie ganz in kohlense Kalkerde zu verwandeln iste was dand 0,074 Gramen welche nehesologe reiner Kalkerde entspreche

sigkest wurde gestrocknet und darauf in einem f tintiegel gelinde geglühet, um den Gehalt an S mitak- auszutreiben. Es blieb dann eine graulf

- Salzmasse, welche, mit Wasser ausgekocht, erde unaufgelöst zurückließe. Diese gab nach Wiederauflösung in Salzsäure, und dem Falzes dieser Auflösung 0,029 geglühete Talkerde.
- Das Wasser, womit die Salzmasse behandelt den, lieferte nach dem Abdampfen einen Rücke d von kubischen Krystallen, welche einen rei-Kochsalzgeschmack hatten. In einem Silberg die Siedepunct des Wassers erbitzt, pitirten die Krystalle und wogen darauf 0,081. e Menge entspricht nahe 0,0452 Grammen rei-Natron.

Des Steines Gehalt an Wasser und andern flüch-Theilen suchte ich auf folgende Weise zu bemen:

Ich glühete 0,488 Grammen Steispulver in eloffenen Tiegel: der Gewichtsverlust war 0,172 mmen. Die verkohlte Masse behandelte ich dann verdünnter Salzsaure, wbbei o,010 Grammen afgelöster verkehlter Substanz zurückblieben. ganze Verlust an verflüchtigter und verbrann-Substanz betrug also 0,172 - 0,010 = 0,182. der Aualyse aber enthalten 0,488 Grammen Steins an Harnsaure und Eiweils 0,02149, und Menge abgezogen von den sämmtlichen verptigten Theilen giebt, 0,182. - 0,07149 == 0,111 Wasser, Ammoniak und vielleicht auch Kohture. Bei 2,555 Grammen beträgt der Verlust diesen Substanzen 0,556. Da aber der Stein nicht schartig ist in allen seinen Theilen, und mit dieeinzelnen Theilen keine besondere Prülungen estellt werden konnten, so ist obige Analyse nur als eine Annäherung zur Bestimmung der atandtheile dieses Steins angesehen worden.

Dasselbe gilt auch von seinem Kohlensäure, halt, dessen Menge ich durch Auflösung des Stein Säuren zu bestimmen suchte : ich fand in meren Versuchen diese Menge variirend von 0,0 bis 0,065 Grammen auf 2,855.

Hiernach ist nun die Zusammensetzung die Steins folgende:

	in 2,355 Grm.	\$13 300 Z
*) Harnsaures Natron . :	• . 0,230	978
Eiweis		6,8
Phosphorsaure Kalkerde	0,818	54,75
Phosphors. Ammoniak - 1		38,5
Kohlensaure Kalkerde .	0,074	5,4
Kohlensaure Talkerde .	0,060	2,5
Wasser (und .Verlust): .	0,108	4,5
	2,355	10

So weit es möglich war, die verschiedenen i gen des Steins von einander zu trennen und i

Das bei dieser Analyse erhaltene Natron kann hist keinem andern electropositiven Bestandtheile all Harnesure verbunden seyn, und da, nach Ber 100 Theile Harnesure 19,80 Saumstoff enthelten, st finden sich in der hier angetraffenen Menge Hanke an Sauerstoff = 0,03623. Die damit verbui Menge Natron aber enthält 0,0116 Sauerstoff, se also in diesem Salse die Säure 3 Mai mehr saum als die Bese enthalt. Die vorgefundene Vieue Nabetragt 0,047, und 100 Th. Harnesure nahmen 18 sem Salse 25,69 Natron auf.

über einen merkwürdigen Harnstein. 435

Beschaffenheit besonders zu untersuchen, konnte

Der Kern bestand großten Theils aus phosphor-Jaurom Ammoniak - Talk mit einer unbedeutenden Beimischung von Eiweifs. Die zunächst umliegende lockere Schicht enthielt mehr kohlensaure Erden als alle übrige Theile des Steins, und außerdem phosphorsauren Kalk, etwas phosphorsauren Ammoniak - Talk nebst wenigem Liweifs. Die darauf folgende härtere Schicht war ganz gleich dem Kerne, und war überzogen mit einer dunnen krystallinischen Lage, großtentheils bestehend aus harnnurem Natron und Eiweiss, mit einer Beimischung Ber übrigen vorhin gefundenen Salze; besondere Land sich ans der innern härtern Seite dieser Lage phosphorsaure Kalkerde mit vielem Eiweiss. Die übrige nicht deutlich geschichtete Masse des Steins bestand aus einem Gemenge aller obigen Bestandtheile.

Die erste Anlage zur Bildung dieses Steins ist chne Zweisel einem Uebermaasse an erdigen Salzen, welche in dem Harne aus Mangel an freier Säure nicht mehr aufgelöst erhalten werden kounten, zunicht mehr aufgelöst erhalten werden kounten, zunichten es setzte sich dem zu Folge phosphornurer Ammoniak - Talk als Kern ab, der denn
Anlass zur weitern Fällung der erdigen Salze gab.
Die größere oder mindere Einmischung aller vorgefundenen Bestandtheile in allen Schichten des
Steins beweist, dass der Harn in allen seinen Bildungsperioden mit sehr wenigen Abweichungen sich
gleich blieb. So lange der Stein noch klein war,
setzten sich die Schichten regelmäsig und reiner
ab: es sind die Bestandtheile sester und weniger

unter einander gemengt. Mit der Vergrößerung seines Volums äußerte aber der Stein eine größen Aggregations-Kraft und bei der beschleunigten Atziehung der festen Theile häuften sich diese unregelmaßiger an.

Diese Zusammenhäufung verschiedener Bestand theile, welche gewiss bei allen größern Harnsteil nen vorkommt, zumal wenn sie aus schwerlöslichen sauren und ueutralen Salzen bestehen, kann ühe die Behandlung dieser Steine einiges Licht verbreit ten. So lange ein solcher Stein noch klein ist, und sich nur durch Absetzung gleichartiger Theile vergeoßert, kann man noch holfen, durch Anwendun von Säuren oder Alkalien, je nach der Natur de Steins, seiner Zunahme entgegen zu wirken; dies wird aber schwierig und selbst unmöglich, sobale die Masse sich aus verschiedenen Substanzen zusammenselzt, indem dann auch verschiedene Mitte nothig werden, welche sogar gur Vergroßerun des Steins beitragen können. Man darf dann nu schwache Auflösungen und zwar nur solcher Substanzen anwenden, die sich nicht selbst absetsen.

Dieser untersnehte Stein ist vorzüglich merk würdig wegen seines Gehalts an saurem harnsaurem Natron, indem man dieses Salz bisher nur in den Gichtknoten gefunden hat. Gicht und Stein krankheiten, so ungleich sie auch in ihren Symptomen sind, scheinen doch in Hinsicht ihres organischen Processes viel ähnliches zu haben: bei beider scheint die erste Ursache in einem fehlerhaften oder geschwächten Digestionsvermögen zu liegen, oder beide entspringen vielmehr aus einer Schwäche de Organe, welche mit schwierig zerzetzbaren Sub

anzen überladen worden. Uebrigens kennen wir dur wenig der versehiedenen Bedingungen, unter elchen sich diese beiden Krankheiten aushilden. Die Gicht scheint von einem Uebermaafs an entwickelter Saure berzurühren, wenigstens spricht dafür der Umstand, dass bei Gichtanfallen sich in dem Hain die Säure vermindert und sogar harnaure Concretionen in den Harnwegen verschwin-Jen. Ohne Zweisel trägt die verschiedene Wirkamkeit der übrigen Organe und besonders die mehr oder mindere Thatigkeit der Hautfunctionen nicht wenig zu der verschiedenen Entwicklung dieser Krankheitsformen bei, und daher kann in wärmern Ländern der starke Genufs säuerlicher Weine Harn-Soncretionen hervorbrigen, wahrend in kältern Ländern darans Gichtanfälle entspringen.

#### Analyse

des

### phosphorsauren Ammoniak - Talks.

Da dieses Salz in betrachtlicher Menge in die Zusammensetzung des ehen untersuchten Steins eingeht und ich zur Berechnung der Analyse eine genaue Kenntniss der Bestandtheile dieses Salzes bedurste, so unternahm ich eine sorgfältige Untersuchung, deren Resultate hier folgen.

Des dazu angewandte Salz erhielt ich durch Fällung einer Auflösung von phosphorsaurem Talk und phosphorsaurem Ammoniak durch phosphorsaures Natron.

a) 0,620 Gramme des wohlgetrockneten und gepülverten Salzes brachte ich in eine abgewogene Glasretorte, worau ich einen Vorstofs, welcher meinem Ende zu einer feinen Röhre ausgezogen und mit Stücken Aetzkali angefüllt war. Die Retorts wurde allmahlig erhitzt über einer Weingeistlampt bis die ganze Salzmasse roth glühete, und dieset Glühen wurde eine halbe Stunde fortgesetzt. Nach dieser Operation hatte die Retorte mit dem Salze an Gewicht verloren 0,25 Gim.; die Verlage dagegen hatte zugenommen um 0,1578 Grm. Der Unterschied zwischen dem Verlüst des Salzes und der Gewichtszunahme der Vorlage war 0,0722, und muß als ausgetriebenes Ammoniak angesehen werden. Doch hatte das Kali in der Vorlage noch einen starken Geruch nach Ammoniak.

Diesem Versuche zu Folge enthalten 100 Theid le dieses Salzes, 11,65 Ammoniak und 25,45 Wasser. Bei einem zweiten Versuche erhielt ich 11,15 Ammoniak und 25,92 Wasser.

b) 0,50 Grm. phosphorsaurer Ammoniak-Talk wurde in verdünnter Salpetersäure aufgelöst, worauf ich die Auflösung mit atzender Kalilösung im großen Üehermaaß versetzte und eine halbe Stundt damit in Kochen erhielt. Die dadurch gefällete und auf dem Filter ausgesüßte Talkerde wog nach dem Glühen im Platintiegel 0,07 Grm.

Die Zusammensetzung des phosphorsauren Ammoniak - Talks ist demnach folgende:

	gefundence Resultat	Saucratoff- mongon	berechnetes
Talkerdo	. 14,00	5,4194	14,176
Ammoniak Phosphorsaure	, 11,65	5,4067	11,845
Wasser		27,3986 22,4596	2 £919
	100.		100.

# Analyse-des phosphors. Ammoniak - Talks. 439

Die Sauerstoffmengen in beiden Grundlagen geben 2½ Mal genommen den Sauerstoffgehalt der Sauere, und der Sauerstoffgehalt des Wassers ist das Doppelte des Sauerstoffs beider Grundlagen. Die Zusammensetzung dieses Salzes kann also durch folgende Formel ausgedrückt werden:

## (NH6) P+MgP+8Aq

Wonach dieses Salz aus 1 Atom phosphorsaurem Talk und 1 At. phosphorsaurem Ammoniak mit 8 At. Wasser besteht.

olar of the officer and the con-

Which I have been and were

Glassetorte, worau ich einen veinem Ende zu einer feinen mit Stücken Aetzkali av wurde allmahlig erhitzt bis die ganze Salzwe Glüben wurde eine zers u.c.h.e. dieser Operation an Gewicht vergen hatte zu zurbung der Makonsäure von Gewicht von Van Mons.

den.

Jest pan eine Auflösung von Makonsäure and productive Farbe, die man dem Eisenoxyde and bei einer besond production farbt, herzuleitene Das Eisenoxyd sche durch Abtretung eines Theils seines Oxygens parbung und die nachherige Unauflöslichkeit die Substanz zu bewirken.

Dies scheint mir aus folgenden Versuchen, ich gemeinschaftlich mit Hrm. Mare anstellte, hvoraugehen.

Von dem Morphium, das ich sowohl auf rectom Wege vermittelst Magnesiz, als auch vinittelst Essigsäure und Ammoniak dargestellt habelafs ich noch die Rückstände, welche also the mäkonsaure Magnesia, theils essigsaures und se

<sup>\*)</sup> Ans den Annal, gener, des sc. phys. 1820. Tom.

konsaures Ammoniak enthielten. Diese Rückstände sind bekanntlich sehr klar und wenig gefärbt. Um allen Verlust an Mäkonsaure, der aus einer theilweisen Auflösung des mäkonsauren Baryts entsteht. zu vermeiden, engte ich die vermischten Flüssigkeiten durch Hülfe der Warme ein, ehe ich sie mit salzsaurem Baryt zersetzte. Es schied sich eine reichliche Menge einer graubräunlichen Substanz aus, die ich für Morphium hielt, und demnach mit verdünnter Schwefelsaure behandelte, worin sich auch alles vollständig auflöste. Da ich nun aber die Substanz wieder durch Ammoniak fallen wollte, wovon ich etwas im Uebermaals anwandte, so erhielt ich keinen Niederschlag. Als ich die Flüssigkeit aus dem Probierglase in ein Schalchen gofs, so verschüttete sich etwas auf dem Tische und auf Papier. Am andern Tage zeigten diese Flecken auf beiden Körpern eine Carminfarbe, auch die Flüssigkeit setzte beim allmahligen Abdampfen an den Wanden des Gefalses diese Farbe ab, and nahm zuletzt ganz diese Farbe an. Das achweielsaure Ammoniak schofs darin zu Krystallen an und entfarbte sich. In die Flüssigkeit tauchte ich verschiedene Male Streifen Papier und Leinwand, die kaum gefärbt herauskamen, aber der Luft ausgesetzt eine lebhafte Farbe annehmen. Ich versetzte die gefärbte Flüssigkeit nach und nach mit Alkalien, verschiedenen Säuren und mit salzsaurem Eisenoxyd, ohne eine Vermehrung oder Verminderung der Farbe bemerken zu können. Darausschlofs ich, dass diese rothe Farbe herruhre von einer in der Mäkonsäure ursprünglich aufgelösten Substanz, welche sich vielleicht zugleich mit dieser Saure oder mit dem Morphium bildet, und fähig ist, sich, oh-

#### 442 Van Mons üb. die Färb. der Makonsaure.

ne fest zu werden, auszuscheiden mit jener Saure oder auch mit andern sie auflosenden Sauren, und dass die Unauslöslichkeit und die Farbe dieser Substanz von der Lust oder von der Oxydation durch

Eisenexyd bewirkt werde.

Durch Versuche wurde ich überzeugt, das kein im Opium besindliches oder durch meine Behaudlung desselben hinzugekommenes Eisen die Ursache der Färbung seyn konnte; denn reine Gallussäurer und blausaures Eisenkali, sowohl rein als mit etwas Säure geschärst, gaben keinen schwarzen oder blauen Niederschlag, während der Zusalz eines Tropschens salzsauren Eisenoxyds zu diesen Reagentien sogleich die beiden Niederschläge bewickte.

Da die Bleirsaure bald basisch, bald als Saure auftritt, je nach den Korpern, womit sie sich vor bindet, so mag sich auch wohl die Makonsaure, deren rothe Substanz vielleicht ihr hydrogenables Radical darstellt, eben sowohl mit Sauren als mit Alkelien verbinden lässen.

. 17 6 61 4

# Neue Anwendung

leichtflüssigen Metallmischung

YOR

Cades de GASSICOURT ...

Das Darcetsche Metall, oder vielmehr die Legirung, die aus 3 Theilen Wilsmuth, 5 Th, Blei ucht
3 Th. Zinn zusammengesetzt ist, wird bekanntlich
flüssig bei 80 R. und schmilzt also schon im koohenden Wasser. Diese große Leichtstäsigkeit
macht die Mischung auf verschiedeue Weise nützfich. Ein Künstler zu Paris bedient sich derselben
icht Vortheil bei der Darstellung brouzener Statuetier denekt das Mödell von Thon wie gewöhnlich
ich Gypt ab, und gielst in diese Form die leithtBissige Mischung mit einem Kern von Thon. Dieses Bild drückt er wieder in Sand ein, und weim
pietzt die Form fest ist, so bringt er durch diafsige
Et warmung die Legirung wieder heraus, an deren
Stelle nun die Brönze wieder eingegossen wird.

In Oestreich bedient man sich der leichtslüssie gen Mischung zur Belestigung der Steinmassen, walche das Gestell der Statuen bilden.

Aus den Ann, gener, d, seienges phys. 1820, Tom. 116.

Ich kannte auch schon die Nützlichkeit dersiben für Abdrücke, allein die ausserordentliche Schrie, womit diese Mischung Eindrücke annimmt, wir mir überraschend. Als ich vor einiger Zeit and rere Stücke derselben zusammenschmelzen wolld und das flüssige Metall aus dem Lössel in eine kleinen Kasten von bedrückten Papier (es war a Zeitungsblatt) ausgos, so war ich erstaunt, mit gest Erkalten des Metalls zu sehen, wie dassel alle Eindrücke der Buchstaben aus genaueste ang nommen hatte. Sogleich kam ich auf den Geda ken, diese Erscheinung zu einem metallographische Versahren zu benutzen und stellte zu dem Enda begende Versuche an, welche günstig aussielen.

Ich schnitt ein Stück weißes Papier von Grosse des Bodens einer Untertasse, leiente dasse in diesem Boden fest und liefe es trocknen. De achicieb ich mit gewöhnlicher Tinte etwas dan und bestaubte die Schrift mit fein gepülverten Gu mi. Als auch dieses trocken geworden war, b ich den nicht anhangenden Theil des Pulvers and gols in die Tasse das leichtflüssige Metall. ich schnell erkaltete, um eine Crystallisation des ben zu verhindern, Dadurch erhielt ich einen 🌯 druck meiner Schrift in dem Metall. Die Pla tauchte ich einige Zeit in lauwarmes Wasser. das ietwa , anhangende Gummi, wegzunehmen. ich nun die Platte gegen einen Spiegel hielt, konnte ich die Schrift deuilich fesen: Dann zog i thit Hülfe von Kupferdruckerschwarz und ein Presse mehrere 'recht nette Abdrucke von die Platte ab und erhielt so ein wahres tac simile.

Dieser Versuch verspricht eine neue Kund welche einst wichtig werden könnte: doch sind no Abdrücke durch das leichtflüssige Metall. 445

Mischang ist nämlich sehr spröde, und wenn Platten nicht ganz gleichförmig dick sind, so rechen sie unter der Presse. Auch krystallisirt Oberstäche des Metalls sehr leicht, und hält in Schwärze zurück.

Meine Geschälte erlauben mir nicht, diesen erVersuch weiter fortzusetzen, sonst glaube ich
einem so guten Anfange das Verfahren zu eiguten Ziel bringen zu können. Ich mache inmeine Beobachtung bekannt, um irgend einen
attler oder Dilettanten zu veranlassen, dies Verten, welches leicht und schnell genaue Abdrücke
Schriften, Musicalien und Zeichnungen liefern,
einst vielleicht mit der Lithographie wetteifern
ste, zu vervollkommnen.

#### CADELL über

## die römische Mosaik \*).

Die Kunst, aus bunten Glasscherben Gemälde zu samu enzusetzen, wurde schon von den alten Römern geübt, im Mittelalter stand sie in hohem Amsehen, und auch jetzt ist sie noch immer wichtig und merkwürdig. Die vorzüglichste Schule für die Mosaik ist jetzt Rom. In der Peterskirche findet man von den Werken Raphaels, Dominiching und anderer berühmter Meister Copien in Mosaik Ein eigenes großes Gebäude ist neben der Peterskirche für die Mosaikarbeiter eingerichtet.

In diesem Gebäude sieht man ein großes Magazin von Glaspasten, die nach ihren Farhen is einer langen Reihe von Zimmern geordnet sind Die Zahl der Farhennuancen beträgt 17000. In einer mit dem Gebäude verbundenen Glashütte bereitet man die durch Metalloxyde gefärhten Glaser. Das flussige Email gießt man auf eine politte Marmorplatte, und drückt dasselhe mit einer andern Platte zu einer dünnen runden Scheibe von etwa Zoll Dicke. Um diese Glasscheihen in kleinere Theile zu spalten, hält man sie auf einen stählere

<sup>\*)</sup> Aus den Edinburgh philos. J. IV. 548.

Meineake.

nen scharsen Amboss, Tagliulo genannt, und schlägt darauf mit einem kleinen Hammer: mit vieler Geschicklichkeit wissen die Arbeiter auf diese Art das Glas in Parallelipeden von etwa Popularizoil Grundslache und diese wieder nach ihrer Länge in kleinere Prismen zu spalten. Für einige Gemälde giesst man auch wohl das Glas in Pasten, zersägt diese mit reinen Kupferstreisen und mit Schmirgel und schleist und polirt sie auf Blei mit Schmirgel und schleist und polirt sie auf Blei mit Schmirgel. Um vergoldete Pasten zu erhalten, überzieht man die geschmolzenen braunen Glasscheiben mit Goldblättehen, und bringt sie wieder in den Ofen: das Gold überzieht sich dabei wieder mit einer dünnen Glasschicht.

Die Mosaik der Alten war von weiterer Ausdehnung: sie fertigten nicht bloß Mosaikgemalde im
Kleinen, sondern belegten auch wohl den Fußboden ihrer Gemächer mit künstlich geordneten Glaspasten. Eines merkwürdigen kleinen Mosaikgemaldes erwahnt Winkelntann: es ist zusammengesetzt
aus verschieden gefärbten Glasfäden, die man wieder zusammengeschmolzen hat, so daß jeder Queerdurchschnitt das Gemälde wiederholt. Auch die
künstlichen Gemmen worden aus verschieden gefärbten Glaspasten zusammengesetzt.

Der Cement, worin die Mosaikstücke eingekittet werden (Stucco), bestand sonst aus einem Theile gelöschten Kalk und drey Theilen gepülverten
Marmor, zusammengeriehen mit Wasser und Eiweifs. Diese Masse, welche man Marmoratum
nanute, verhartet sich aber so schnell, dass der Arbeiter kaum Zeit hat, die Glaspasten einzudrücken:
auch verdirbt sie durch Feuchtigkeit leichter, als

der mit Oel angemachte Kitt. Ietzt nimmt man zu diesem Kitt einen Theil gelöschten Kalk und drei Theile gepülverten Trarertino, versetzt das Gemenge mit Leinöl und arbeitet es gut durch. Diese Masse schwillt in einigen Tagen auf: man versetzt sie dann von neuem mit Oel, dass sie nicht fest wird. In warmer Zeit ist dieser Kitt in drei Wochen sertig: er gleicht einer Salbe, und bleibt etwa drei Wochen bildsam; dann aber tritt das Oel aus, und die Masse erhärtet.

Dieser moderne Kitt ist gelb, der vorhin beschriebene der Alten aber weiß: man kann daran
meist schon die antiken Mosaike von den neuern
unterscheiden.

#### Vermischte Notizen.

#### Harzblasen.

Vie Hr. Morey zu Orford in Nordamerika in manns Journale 1820. April. 180. meldet, so hat kleines Mädchen die Entdeckung gemacht, dass gemeines erwarmtes Harz wie Seilenwasser in ise hohle Kugeln blasen last, was vielleicht auch thast angewandt werden könnte.

Wenn man eine kupferne Röhre (oder eine iro Pfeissenöhre) in schmelzendes, doch nicht zu
r erhitztes Harz taucht, dann herauszieht und
senkrecht haltend durchbläst, so erhält man
rzblasen von mehrern Zoll Durchmesser, wenn
n will. Das kleine Madchen verstand sie wie
c Perlenschnur an einander zu reihen. Die vollmen runden und zarten Blasen ergötzen das
nge durch ihren Glanz und ihr schönes Farbensel. Sie halten sich unverändert Jahrelang. Vielcht könnte man sie mit Wasserstoftgas gefüllt
einem artigen physicalischen Experiment betzen.

Virkung starker Kälte auf das Eis.

In Sillimann's American Journal 1820, Nr. 1. S. F. erzählt Dr. Foot Folgendes; Zu Putsburg stand

#### 450 Foot über die Wirkung starker Kälte.

in dem letzten Winter das Thermometer ofters is bis 17° F. unter 0°. In solchen kalten Nächten borte man das Eis des nahen Soes heftig, wie Kanonenschüsse, krachen und fand am Morgen in dem Eise Spalten von 10 bis 15 Fuß Breite. Man sieht hieraus, dass das Eis, gleich den meisten sesten Körpern sich in der Kälte stark zusammenzieht Dieses Krachen und Spalten des Eises ist nicht zu verwechseln mit den ähnlichen Eischeinungen, dur im Anfange der Eisbildung sich zeigen und vor einer starken Ausdehaung des gerinnenden Wassen herrühren.

## Bekanntmachung eines guten Schleifpulven

TOD

#### Cadet de GASSICOURT \*).

Man verkault zu Paris unter dem Namen Metallpulver (poudre métallique) zum Abziehen de Messer verschiedene Zusammensetzungen, worzu man ein Geheimniss macht, die aber alle als Haupt bestandtheile Thon und Eisenoxyd enthalten. Ein dieser Pulver wird aus folgenden Bestandtheilen zu sammengesetzt:

Wetzschiefer (von Namur)
Schieferthon (von Angers)
Schmirgel
1 Th.

Diese Substanzen werden fein gepulvert und mit der hinlanglichen Menge Schweineschmalz zur Con-

<sup>\*)</sup> Aus den Annales gen. d. sciences phys. 1820. Tom. III

🖰. de Gassicourt üb. ein Schleifpulver. 451

oin Streichleder aufträgt.

Diese Mischung ist nicht übel, allein sie lässt nur schwierig zu einer gleichartigen Masse mien, woran vorzüglich der Schmirgel Schuld

Eine bessere Zusammensetzung hat Hr. Meri, Mitglied der Gesellschaft zur Aufm interung
National-Industrie angegeben. Diese ist folde:

Man nimmt gleiche Theile grünen Vitriol (schwezures Eisen) und abgeknistertes Kochsalz, und
ngt diese Substanzen in einem Mörser, worauf
n die Masse in einem Tiegel bis zum Kirschhglüben erhitzt. Nach dem Erkalten gießt man
is hinlangliche Menge Wasser zu, um das dabei
lildete schwetelsaure Natron auszuziehen, worauf
n auf dem Boden des Gefäßes ein graues glimriges Pulver findet, das sich sanft anfühlt, aber
ih hart genog ist, um durch Reibung auf Eisen
it Stahl zu wirken. Dieses Pulver trägt man auf
Streichholz, welches vorher mit etwas Oel
trichen oder mit Wasser angefeuchtet worden.

many - a direct property age, who are it to con something and all and

Diese Zusammensetzung ist neu, und da sie sie heh meiner Erfahrung ihrem Zweck gut entspricht, habe ich es für nützlich gehalten, sie bekannt machen.

Siderographit, ein neues Fossil.

In Sillimanns Amer. Journal 1820. April 176.

Es wurden dieselben Zeichen wie in den vorhergehenden Registern gebraucht. Register

zu dem

28 - 30 Bande

des

Journals

far

hemie und Physik.

Bearbeitet

TAN

Franz Seidel

Be wurden dieselben Zeichen wie in den vorhergehenden Registern gebraucht.

## Verzeichnifs.

dar

im zehnten Jahrgang, oder Band 28-30, des Journals für Chemie und Physik enthaltenen Abhandlungen nach den Namen der Verfasser.

I. Dieser Zeitschrift eigenthümliche Abhandlungen.

Brandes, H. W. über Witterungsbeobachtungen XXIX. 261.

Brandes, R. über das Attopium XXVIII. 9. — Bemerkungen über Atropium und Hyoscyamium 91. — Analyse eines Molybdänkieses XXIX. 325. — über molybdänsaure Salze 331. — Zerlegung einiger Schieferthonarten aus der Grafschaft Mark XXX, 129. — über den Blauspath von Krieglach 385.

Breithaupt über Bruch und Absonderung XXVIII. 50. - mimeralogische Bemerkungen 92.

Buchner Vorbemerkung zu Gahns Abhandlung über das Löthrohr XXIX. 295. \*)

Döbereiner stöchiometrische Untersuchungen über kohlensaure Alkalisalze, kohlensaures Eisenoxydul und kleesaures Alkali XXVIII. 41. — Bemerkungen über die salzsaure Magnesia op. — über phosphorsaure Magnesia im Bilsen und Schierlingskrautsafte 105. — über die Analyse des blausauren Eisenkali's 107. — über Reduktion und Scheidung der

<sup>\*)</sup> Uebersetzung XXIX. 297.

Metalle durch Oxeleture 160. — über Entwicklung & Sauerstoffgases 247. – über den Leidenforstechen Verruf XXIX. 43. — über fabrikmelsige Darstellung des Kalmitelle 77.

Da Monil. Westrumb als Gelehtter und Mensch XXVII. 1

— Zerlegung einiger Kieselschiefer 238. — über die Edi
misser erdharzheltige Waster XXX. 100. — Untermehun
zweier Erdarten aus der Gegend des schwarzen Messes
387. — Analyse eines Arsenikkieses 529. — über Schweie
kalium 358.

Ficinus über den Sphirolit XXIX. 136. - Zerlegung des his selspaths 320.

Gmelin, C. G. and Wenz shemische Untersuchung des Le pidolith's XXX, 173. \*)

v. Grotthuss, stockiometrische Betrachtungen über Phosphet wasserstoffgase XXVIII. 116. — über eine merkwürdig Zersetzung des Wassers durch Wasser 3:5. — über Verstandung der Elektrizität und Frieren des Wassers unter de Luftpumpe und ein köstliches Roth XXIX. 74. — über abschrazothionsaure Eisentinktur und Gahrhäder als Heilungsel 443. — über alkalische Eisensalze XXX. 68. — über behnenattige, nach dem Fall des meteorischen Pappiers huntzland gefundene Korper 169.

Heinrich, über Phosphoressens durch Bestrahlung XXIX. 106 durch Temperaturerhöhung 450. freiwilliger organische Körper, sowold todter als sehender XXX. 218. — Auster aus seinem meteorologischen Tagebuche. Monat Janus 1820. XXVIII. 93. Februar 189. März 301. April 415. May XXIX. 97. Juny 257. July 385. August 521. September XXX. 125. Oktober 249. November 377. Dezembut, am Ende dieses Hestes.

Lampadius neue Erfahrungen XXX. 253.

Moinecke, abor oin pous Schwefelouon bei Halle XXVIII.

<sup>\*)</sup> Gmelin, C. G. Uchersetzung XXX. 1.

56. - Aber Scheidung der Bitterorde von der Kalkerde

Munko über subjektive Farhen und gefärbte Schatten XXX.

74. — über Elektrizitäts - und Wärmelehre 193. über Meteorolithen 259.

Hooggerath über Afterkrystalle vom strahligen Graubraum

Dersted's elektro - magnetische Versuche XXIX, 275, - neuere elektro - magnetische Versuche 364. \*\*)

Pfoff über die Tentaline XXVIII. 97. über die Zirkonerde 102. über ein neuesgrönlandisches Fossil, den Endyolith und eine neue darin aufgefundene Sabstanz, die Tantaline XXIX. 1. über die Idantität der Kieselerde mit der Tantaline 385. 1050. H. über den basisch salzsauren Kalk XXIX. 155. über die Glimmerarten 283.

Magnetradel XXVIII. 305.

Polze über die fäulnifswidrige Kraft der Holzsäure und Rufs-

Togel über ein natürliches Bitterselz XXIX. 150. Zerlegung des Helvins 314.

<sup>\*\*</sup> Debetsetzungen und Auszüge XXVIII. 52. 67. 72. 86. 88. i.o. 121. 126. 145. 148. 155. 164. 169. 176. 181. 184. 187. 193. 230. 255. 257. 25q. 29q. 326. 32g. 363. 38q. XXIX. 26. 47. 55. 83. 84. ff. 144. 153. 165. 182. 193. 261. 343. 357. 370. 374. 375. ff. 58q. 411. 450. 480. 487. 490. 498. 504. 508. 514. XXX. 89. 214. 240. 242. 247. 248. 294. 318. 322. 346. 372. 373. 374. 381. 598. 406. 415. 424. 429. 440. 449 ff. — Zusätze und Anmerkungen XXVIII. 4. 88. 90. 113. 111. 127. 149. 150. 171. 181. 266. 516. 363. ff. XXIX. 32. 47. 68 ff. 72. 101. 149. 200. 364. 370. 376. 380. 411. 494. XXX. 89. 91. 240. 302. 304. 308. 309. 516. 328. 452.

Palmstedt, C., Ueborsotzung XXX. 534.

Wenz und C. G. Gmelin über den Lepidolich XXX. 175. Wurzer, Analyse des Nauheimer Kochsalzes XXVIII. 205

II. Auszüge und Uebersetzungen aus den Schrigelehrter Gesellschaften und aus ausländis Zeitschriften.

Accum über Erleuchtung durch Gaslicht XXIX. 85.
Anderson's nenes Atmometer XXVIII. 326.

Barry's neues Verfahren, Extrakte zu bereiten XXVIII.

Berthier über Nickelmetall und Nickelsalze XXVIII. 148.

Berthollet über die Zersetzung des schwefelsauren Barytte kohlensäuerlichen Kalka durch Aetzkali XXIX. 480. Analyse organischer Substanzen 490.

Berzelius über die Zusammensetzung der eisenhaltigen in sauren Salze XXX. 1. Zerlegung des Zinkspath von burg 318. über die Zusammensetzung des Kupferen 383. über ein neues Fossil, die Vauqueline 398.

Bertelies und Dulong's neuste Analyse des Wassers XXII.

Blane über Erregung der Tone XXVIII. 88.

Beaconnot über Veränderung animalischer Substanzen & Schwefelsäure XXIX, 343.

Brewster über den Tabasheer XXIX. 411.

Cadet de Gasticourt über einen neuen, herzertigen Bans XXX. 242. über die Anwendung leichtslüssiger Metal schung 448. über schleifpulver 451.

Cadell über antike Marmorarten XXIX. 498. über die m sche Moseik 446.

Coventou und Pelletier über das Brugin XXVIII. 32.

Chevallier und Lassaigne über brenzliche Harneaure XXIX.

<sup>&</sup>quot;) Warzer Debersetsungen und Auszüge XXIX. 36. 40

hoursmont's Verbesserungen der Davy'schen Sicherheitslampe XXIX. 36.

Charrent über die Zirkonerde XXIX. 144.

Sarke über die cadmiumhaltigen Zinkerze XXX. 502.

Greigthon's noue Apparate sum Gaelicht XXVIII. 72. aber den Schmelzpunkt des Wiemuths, Zinns und Blei's XXIX. 90.

Dacosta über ein Gediegen-Eisen XXIX. 89.

Valton über den Schwefeläther XXVIII. 363.

bana's neue elektrische Batterie XXVIII. 257. über die Verbrennung des Wasserdampfes 299. über das Cantharidin in der Lytts vittata XXX. 247.

Davies fiber ein elektrischer Jusekt XXIX. 86.

Davy, B. über des Exkrement der Riesenschlange XXVII.

Davy. Humph. Sber Phosphorverbindungen XXX. 294.

Sonovan über die Oxyde und Selze des Quecheilbers XXVIII.

Prapiez über einen niederländischen Bornstein XXX. 114.

Dulong's und Berzelius noueste Analyse des Wassers XXIX. 84.

Outong's and Petit's Versuche über spesifische Warme XXVIII.

Linsle's Bereitung des Elfenbeinpappiers XXIX. 370.

Paraday über den Palmwein XXX. 240.

Praderick aber das Gey oder persische Manna XXIX. 65.

Foot Ober die Wirkung starker Kalte auf das Eis XXX.449.

Goln über das Löthrohr XXIX. 297.

Gay Lussac's Analyse des Bittersalzes XXIX, 153. Ober die

Gay - Lussac und Welther über die Prafung der Soda XXIX.

Gibbs über das Erusalzen des Bauholzes XXX. 575.

Sulbourt und Robiquet über Wasserzersetzung dun gewöhnlicher Temperatur XXIX. 84.

Henry's Untersuchung verschiedner Steinkohlenge

y, Humboldt über die Verstärkung des Tons in XXIX. 382.

Larsaigns über Phosphorweinsäure XXIX. 201.

Lassaigne und Chevallier aber brenzliche Harnsaure

Laugier über Meteorsteine XXIX. 508.

Lo Maistre aber eine neue Purpurfarbe XXVIII.

Lindbergson's Untersuchung eines merkwürdigen und des phosphorsauren Ammoniaktalks XXX.

Mas - Calloch über könstliche Farbung der Achate

Macneven über einen Nordamerikanischen Dolomit

Marcet's Resultate seiner Untersuchungen verschie

Van Marum über die Theorie der Elektrizität XX

Van Mons über die Färbung der Mekonsture XXX

Morey über Harablasen XXX. 449.

d'Ohsson's Untersuchung mehrerer nordischer 2000

Policier and Carenton über das Brucin XXVIII. 30.
Petit und Dulong über spezifische VVarme XXVIII.

Prout's Analyse des Eiweifses, der Harnsteinssel, Blasensteinoxyde XXVIII. 181. aber einige unge Bestandtheile des Harns 184, über das Blut Bildung 193. Apparet zur Analyse organischer XXIX. 487.

Robiquet's Beobachtungen über das Berlineiblan X Robiquet und Guibourt über Wasserzersetzung durch gewühnlicher Temperatur XXIX. 84.

Be Bozier über das Vorkommen des Syenite XXIX. 91.

Saussure. Theod. aber die öligen Substancen XXVIII. 589. sbemische Untersuchung der atherischen Oele XXIX. 165. aber salzsaure Oele XXX. 364.

hoppard über leuchtende Insekton XXIX. 86.

registry ober die Parbe des gronlandischen Metres XXX. 454.

Smith über das Lignum rhedium XXIX. 92.

enichson über verschiedne Farbestoffe XXX. 415.

andrer Produkte der trockven Destillation mit verschiedmen Holzerten XXIX. 47.

moneyer's Analyse des Wodankieses XXVIII. 47. Ther ein's

Saddei Zerlegung des Klebers in Gilldin und Zymom XXIX.

kohlen XXVIII. 126. über ein neues essigsaures Blei 169. Analyse des Pitromale 187. über das spezifische Gewicht des japanischen Kupfert XXIX. 91. über den Thongehalt des Zirkons 93. Verfahren, das essigsante Ammoniak zu krystallisiten 94. über des Berlinerblau 504.

Forrey's neues Fossil, der Siderographit XXX. 451.

Prittons neuer Destillationsapparet XXVIII. 255.

Frolle Wachtmeister über ein malakolithhaltiges Fossil XXX.

XXVIII. 329.

Sincent über die Wirkung des Berlinerblan auf Stärke XXIX.

Welther und Gay - Luttae über Prafung der Soda XXIX. 180. über Unterschwefelseure 193.

brauchten Büklauge 96.

**5**0

ween. f. Cham, a. Phys. 30. Bd. 4. Heft.

# 462 Verzeichnis der einzelnen Abhandl.

Wollaston über Kali im Meerwasser XXVIII. 86.

- Aus Giry Lussas und Arrago's Annulin über die Wärme im Innern der Erde XXIX. 877.
- Aus dem Journ. de Pharmacie über die natürliche Boraxsaurs
  XXIX. 376.
- Aus Silliman's Americ. Journ. Explorien von Knallquecksiller XXIX. 88.
- Aus Tilloch's Philosoph. Mag. Auwendung des Cölestin zum Flus, statt Borax XXIX. 89.

Nekrolog. Westrumb XXVIII. 1. Blöde XXX. 575.

- Bücheranseige. Mainecke's und Käferstein's mineralogisches Taschenbuch XXX. 128.
- Preisanfgaben der Harlemer Societät XXIX, 204. der Brüsseler Akademie 517.

# Sachregister.

#### A.

Absorption des Ammoniakges von mehreren Oelen XXIX. 168. 171. 172. 174. 176. 179. des Sauerstoffs von deutelben XXVIII. 406. XXIX. 172. 179. von Wasser. Oelen etc. macht den Tabasheer durchsichtig 419 ff. der Jodine vom Tabasheer 423.

Abstofsung des Silbers und Platins, des Wassers und Schwefelalkehot XXX. 255.

Schate. Mae-Culloch über deren künstliche Färbung XXX.

dhasion, gleichzeitige Wirkung von Adhasion und Warme die Theorie des Siedens nach Döbereiner XXIX. 46. er erklärt daraus den Leidenfrostschen Versuch 44.

Jequivalent , chemisches s. Stochiomotrie.

\*\*XIX. 508. Zusammensetzung des zu Jonses gefallnen. 509. Nickel weniger constanter Bestandtheil derselben als Chrom, mach Laugier 509. Meteorfall an der Dans. 5.1. Steigen des Wassers nach demselben 513. meteorisches Pappier XXX. 169. behneuertige Körper kurz darauf gefunden nicht meteorischen, sondern vegetabilischen Uesprunge, nach von Grotthuss 171. Munke über Meteorolischen 259 ff. Sterkenbüsse und Feuerkugeln identisch? 260 ff. eind nicht pe-

ren Würdigung 265. Munke's Theorie 285. sie eind nicht vollurtschen Utsprungs 265. keine atmosphärischen Gebil de 266. wahrscheinlich nicht selenitischen Utsprungs 24 das Eiglüben der A. ist nicht wohl durch die Reihang um Compression der Luft zu erklären 280. nach Munke kommen sie als danstförmige glübende Massen in der Erdat mosphäre an 285. hüpfende Bewegung der A. 281. 28. ihre Rinde wohl nicht elektrischen Ursprungs 286. 201.

Johns Methode ihn zu zerlegen 583. dessen Prüfungumt thode auf die Güte des Aethers 376. Siedepunkt desselber 371. in verschiednen Verhältnissen mit Alkohol gemischt spezif. Gewicht dieser Mischungen 369. Siedepunkt derselben 371. — Atropium 13. A. aus Phosphorsaute XXIX 202. — Aetherdampf, dessen spezif. Wärme XXVIII. 560 Elestizität desselben im Vacuo und in der Luft 376. nach Delton 382. Verhalten desselben zu tropfbaren Flüssigleisten 37%.

Astzkalien s. Kalien.

Afterkrystalle, merkwärdige, vom Graubtennsteiners XXX

Alaun - sum ersenike. Natron XXIX. 454.

Alaunerde s. Thonerde.

Albie o, Kieselspath.

Alkalien siehe Kalien.

Alkaloide, Döbereiner warmt vor Verwechelung der basischen phosphorasuren Erden (Apatite) damit, die hänfig te Pflanzensäften vorkommen XXVIII. 105. neue in der falsehen Angustura-Rinde a. Brucin, im Bilsenkrant a. Hyopopamium, in der Belladonna a. Atropium, im Pfetfer a. Piperin. Cantharidin, ein animalisches A.? XXX. 240.

Akohol in verschiednen Verhältnissen mit Aether gemischt; spezif. Gewicht dieser Mischungen XXVII. 369. deren Siedpunkt 371. dessen Zusummensetzung nach Saussure 404. dehat sich beim Sieden auf gleiche Vyeise aus als der

Schweiselkohlenstoff noch Gay-Lussac 410. verhindert das Leuchten des Phosphor's XXIX. 456. präzipitirt die wätserige Auslösung des leislichen Berlinerblau's nicht XXX. 35. die Flamme des Alk. durch Terpenthinöl verstärkt 574. — zu Atropium XXVIII. 13. — zum Anisöle XXIX. 179. — zum Citronenöl 168. — zum Kamphor 174. — zum Lavendelol 172. — zum Rosmarinöle 176. — zum Terpentinöle 171. — Alkoholdampf, dessen spezif. Wärme XXVIII. 560. dessen Elastizitätskraft nach Dalton 382. Alkoholdampfmaschienen 362.

Babaster 4, schwefelsauren Kalk.

morblau XXX. 56. löst die reinen Eisenoxyde nicht auf 69.

- zum Anisöl XXIX. 179. zum Citronenöle 168. zum Kamphor 174. zum Lavendelöle 172. zum Rosmarinöle 176. znm Terpentinöle 171. Ammoniumdampf, wasserhaltiger, dessen spezif. Wärme XXVIII. 360.

Ammoniaksalze. Blausaures, eisonfroies wird versetzt bei der Berührung von Luft und Wasser XXX. 67. blausaures A. Darstellung desselben XXX, 20. enthält kein Wasser, es wird erst gebildet durch Zersetzung 30 ff. ist micht obne Zersetzung an entwässern 32. Verhalten in der Hitze 30. besteht aus blaus, Einenoxydul und blaus, Ammoniak 28 ff. erzeugt beim Glaben des Berlinerblau's nach, Thomson? XXIX. 606. Resktion desselben auf Metalllosungen, verschieden von der Resktion der blogen Blaueaure 507. essignaures A., Thomsone Verfahren, es zu krystallisiron XXIX. 94. hohlensaures A., nach Pfaff kein sichres Scholdungamittel der Bittererde vom Kalke XXVIII. 172 ff. molybdansaures A., untersucht von Brandes XXIX. 555. salzsaures A. mit ealesaurer Magnosia geglaht giebt Chlorin - Magnium XXVIII. 90. phosphorsaurer Ammoniak. Talk serlegt von Lindbergson XXX. 237.

etoht keineswegs ans blofser Harnsinge XXVIII. 180.

dnalyse. Berthollet über die Analyse organischer Substansen XXIX. 480. Prout's Apparat zur Analyse organischer Substanzen 487. s. unter den Namen der verschiednen Kilper und Stoffe.

Angusturarinde, falsche, Brucin, ein neues Alhaloid den aufgefunden XXVIII. 32. Gallussäure darin mit dem Bru ein verbunden; eine Spur Zucher darin; Farbesubstanz 4

dessen Zusammensetzung mach Sausaure XXVIII. 401
XXIX. 178. wird flüsziger durch Oxydation XXVIII. 401
1) ichtigkeit bei verschiednen Temperaturen 405. spesif
Gewicht XXIX. 178. elastische Kraft; — zum Alkoholi
zum Ammoniakges und Sauerstoffges 179. Zorlegung ent
halt Sauerstoff und Stikstoff 180. — zor Salzsäure, krymb
lisiet nicht mit derselben verbunden XXX. 571.

Anomalien bei chem. Verwandschaften XXIX. 480, 483. sale sauter Kalk neben schwefelseurem Natzen in der Auflösung XXX. 96. Anomalien des Verhaltens einiger Pflagsenpigmente zu Säuren und Alkalien 421.

Anthrazothionsaure s. Schwefelblausaure,

Antimon, arseniksaures ist noch Berthier der weifse Nieden schlag bei der Behandlung der Speise mit Selpetersiure XXVIII. 156. salzsaures - aum arseniksauren Natros XXIX. 435.

Antimonomyd - vor dom Löthrohre XXIX. 308. Antimon-Kalt, weinsteinszures, c. Brochweinstein. Hydrothiomenres Natron Antimon - zum erseniksnaren Natron 455.

Anziehung s. Adhasion.

Apatit, dessen Lufttemperatur XXIX. 457. s. noch Phosphoresoens. — in Pflanzensäften XXVIII. 205.

Arsenige Saure, deten Zusammensetzung nach Thomson XXIX.

Arsenik - vor dem Löthrohre XXIX. 504.

Arsenikkies vom Zinnwalde mit sehr geringem Schwefelgehalt, zerlegt von Du Menil XXX. 35, ff.

Arseniknickel, kunstliches, mit dam halben Arsenikgehalt des natürlichen, nicht magnetisch XXVIII. 155.

seniksäure. Zusammensetzung nach Thomson XX.A. 430. stöchiometrischer Werth 430. 442. bildet mit Eisenoxydul neutral verbunden durch Oxydation an der Luft ein Salz, das zwischen dem Oxyd. und Oxydulsalze inne steht 56.

Preniksaure Salze sind meist schwer zu krystallisiren XXIX.

431. Macquers Arsenikselz identisch mit erseniksaurem Kuli 431. 437. ihr Sättigungspunkt ist nicht durch Farbenreaktion zu bestimmen 435. 438. s. noch unter den Namen
der Basen.

temometer, Anderson's neues XXVIII. 326.

be ist nur complementär XXX. 87. deren grüne Farbe beim goldgelben Glanz der Eisberge und Eisfelder 83.

komistik. Lampadius über Atomistik XXX. 254.

des XXVIII, q. dessen chemische Eigenschaften 13. physische 12. - zu Aether, zu Alkohol 15. zu Mandelol 14. zu Terpentinöl, zu Wasser 13. krystallisist nur nach wiederholtem Auflosen in Salzeäure und Niederschlagen durch Ammonium 12. dessen große Säureenpazität 17 ff. 91. - beim Erbitzen mit Kali und beim Verbrennen 28 ff. - Estigssure, zur Kleesäure, zur Phosphorstere, Salpetersäure 24. zur Salzeäure 14. Wirkungen des A. und reiner Salze auf den Organismus 30. vorzüglich auf die Papille 31.

Betrachtungen darüber 25. essigsaures A., kleesaures, phosphorsaures, salpetersaures 24. salzsaures 22. Analyse 25. schwefelsaures 25. Analyse 16 ff. Zusammensetzung 21. bittvor Mondelgeruch 29. saures schwefelsaures? 21.

Art der Anordnung und der Verdichtung der Elemente schängig zu machen XXVIII. 411. scheint sich zu vermehren mit sie nem großeren Gehalt an Sauerstoff in denselben 411. je elastischer die Elemente in denselben, desto größer die Außöslichkeit 412. Auge. Wirkung des Atropiums auf die Pupille XXVIII. 31.

der nach den Quadraten der Temperatur fortschreitenden Ausdehnung XXVIII. 348 ff. s. noch Dämpfe. — der Ocla durch die Wärme 409 ff. – absolute des Queeksilbers XXIX. 475.

Asstrocknung, Dörrung, Röstung verwandelt manche nicht phosphoressirende animalische Körper in phosphorische XXIX, 118. hemmt das freiwillige Leuchten, aber zerstört nicht die Fähigkeit dazu XXX. 224.

#### B.

Bader s. Mineralwasser und Gahrbader.

Berometer. Ausdehnung der Quecksilbersäule bei o - 80° R. XXIX. 474. Soblegels Reduktionstafeln nicht genau: Bestichtigung der Laplaie'schen Form zu Höhenmessungen 474.

Beryterde - voz dem Löthrohre XXIX. 300. Barythydrat

Baryesalze. Farbenwechsel bei der Phosphorescenz des Baryte geschlechts XXIX. 459. eisenblausaure B. Darstellung XXX. 10. nerlegt von Berseline 11. verwittert 10. wird von concentrirter Schwefels. farblos ohne Cyanogenentwicklung aufgelöst 26. 27. molybdänsaure, nerlegt von Brandes XXIX. 537. phosphorsaure, Zusammensetzung nach Berzeline XXX. 509. salzsaure — zum arseniksauren Natron 434. sehwer felsaure, deren lichtbrochende Kraft XXIX 416. wird vom Aetzkali zum Theil zersetzt 480. anterschwefelsaure XXIX. 195. Analyse desselben von Gay. Lussae 196.

Baryumoyanara mit Buen - zu concente. Schwefele, XXX.

Bauhale, dessen Einselzung XXX. 373.

Baumwolle in der Halse leachtet schlocht XXIX. 110.

Bella donna, ein neues Alkaloid darin aufgefunden von R. Brandes a Atropium.

elinerblau. Döbereiner über Thomsons und Porrets Analysa desselben XXVIII. 107. Beobichtungen über das B. von Robiquet 110. Zusammensetaung desselben nach R. 115. XXX 7. nach Proust 7. seine Ferbe scheint ihm vom Wassergehelt berzurühren XXVIII. 116. XXX. 7. Berzeline ober dessen Zusammensetzung 53. Reinigung desselben nach B. 65. dessen Beobachtungen bei der Bereitung der Blut-Jangenialze darane 64. -- zum Ammoniak 66. zum Berythydrat 65. zur Hydrothions. 41. in der Glübbitse liefert es blausaures Ammoniak? nach Thomson XXIX. 507. XXX. 49. ist nach ihm zusammengesetst XXIX. 504. Feuerphänomen beim Glahen XXX, 49. zum kaustischen Kali XXVIII, 111. XXX. 64. zam Kalkhydrat 66. zur Salzsäure XXVIII. \$10. 112, gur concentr. Schwefels. XXX. 61. aur Starke XXIX. 87. sogenanntes natürliches in Amerika ist ein phosphorsaures Eisensala XXX. 36. bei der Zersetzung des B. scheidet sich ein graner Stoff ab; Verbelten desselben 67. große Verwandschaft des Berlinerblau's aum hygrometrie schen Wasser 33. es ist nach Vauquelin keine Cyanverbindung, sondern ein blauszures Salz 6. zus einem Eisenoxydulasize bereitet 34. ist es vollkommen löslich in reinem, nicht in salzhaltigem Wasser 35. wird darans von Sauren pracipitirt, der Niederschlag löst sich immer wieder in roinem Wasser 35. die Auflösung im Wasser wird nicht vom Alkohol pracipitirt 35.

das elektrische Licht XXIX. 109. 120, niederländischer B. XXX. 114. zerlegt von Drapies 121.

wyllarde, blansaure XXX. 43.

estrahlung a. Phosphorescena.

Bittererde derf nicht mit einem Alkaloide verwechselt worden XXVIII. 105.

tietererde, Scheidung derselben von der Kalkerde XXVIII. 172.

-- vor dem Löthrohre XXIX. 302. reine phosphoresotre micht darch Bestrahlung 108. Ferbenwechsel beim Phos-

phoreseiren durch Erwägmung 45g. deren Lufttemperati XXIX. 457.

Bittererdsalze, molybdintaure B. ist keinesweges unkvystelle sirber XXIX 538. zerlegt von R. Brandes 339. phosphosaure basische im Schierlings- und Biltenkrautsafte; nich zu verwechteln mit Pflenzenalkaloiden XXVIII. 105. in Blumenstaub des Egyptischen Dattelbaums XXX, 229 salpetersaure — zum arsenike, Natron XXIX. 434. salzsen ze lafet sich nicht durch Glöhen vom salzenuren Kalk schel den, wenn Salmiak vorhanden XXVIII. 90. schwefelsaure gegläht ist eie schwer auflöslich XXVIII. 175. zerlegt vor Gay-Lusenc XXIX. 155. natütliche aus Catalonten, unter eucht von Vogel 150. Doppelsalze, phosphortaurer Ammonial Talk, zerlegt von Lindbergson XXX. 237.

Bittersale e. coliwefelsaure Bitterorde.

Blätterkies, ein neues Schwefeleisen von Meinecke zu Döles bei Halle entdeckt XXVIII. 60. s. Schwefeleisen.

Blasensteinemyd, zerlegt von Prout XXVIII. 183. s. noc Harnstein.

Blausaure, zersetst durch Schweschsäurehydrat in Ammonial und Kohlenoxydgas XXVIII. 109. XXX. 63. bildet mit Elsenoxydhydrat eine schöne rothe Flüssigkeit 47. siehe noch Eisenblausaure und Schweselblausaure, auch Cyanoges.

— Erscheinungen bei deren Verbindungen sprechen für Gay-Lussec's und Thenard's Theorie der Verbindungen de Balasaure. 45.

Blautaure Salze, ihr Verhalten beim Glüben XXX. 52. sieht noch die einzelnen Basen.

Blauspath s. Lozulth, splittriger.

Bisi, dessen Schmelspunkt XXIX. 90. dessen Wirmecapasis

Bleicarburet . Bleitricarbarut XXX. 49.

Eleicyaniire mit Eisen - zur concentr, Schwefelszure XXX

Bleiglant in den sibiriechen Bleierden XXVIIL 92.

Melowyd, Verhalten von dem Löthrohr XXIX. 312.

Meisalze, arseniksaure XXIX. 441. Zusammensetzung 442. chromsaures, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. 417. eisene blausaures. Daretellung XXX. 13. werwittert 13. enthält dann noch 1 Atom Wasser zutück 23. Wirkung des Schwefelwasserstoffs darauf 21. Zusammensetzung 22. essigsaures, ein 3. basisches, beschtieben und zerlegt von Thomson XXVIII. 169. salpetersaures — zum arseniksauren Natzen XXIX. 434.

Bleichen, gebleichte Stoffe des Pilenzenreiche leuchten bei weitem mehr durch Bestrehlung, als angebleichte XXIX. 110. 6. Technologischen Anhang.

Blamenstand des Egyptischen Dattelbaums enthält nach Fourcroy und Vauquelin phosphorsaure Kalk- und Bittererde XXX. 229.

But, Prout über dessen Bildung s. Physiologie.

Blutlaugensalze, Beobachtungen bei der Bereitung derselben aus Berlinerblau von Berzelius XXX. 64 ff. s. noch Berlinerblau und eisenblausaure Salso.

Blutwatter diebetischer Kranken, vergleichende Untersuchung mit deren Harn von Prout XXVIII. 185. wenig verschieden vom gesunden 186.

Sohnenartige Körper nach einem Meteorfall in Kurland gefunden, nach v. Grotthuss nicht meteorischen, sondern vegetabilischen Ursprungs XXX. 171.

Borax, Cölestin ein Stellvertretes desselben als Fluß XXIX.89.

Boraxglas nimmt vor dem Löthrohr zuweilen einen Metallglanz an 301.

Boraxsäure, nathrliche, serlegt von Klaptoth XXIX. 376. anthält nach Robiquet Kupferoxyd 377.

Brod wird durch Roston zum Phosphoreseiren geschickt

Braunstein und andere Hyperoxyde, mit Schwefelsäure in hoher Temperatur behandelt, geben nach Döbereiner den entwickelten Sauerstoff nicht her, sondern die Schwie saute XXVIII 247. dessen Zusammensetzung nach Döben ner 249. Oxydation des Pletins durch denselben XXII 253.

Brechweinstein, analysist von Drapiez XXX. 406. Zusamme setzung nach Thonard 408. kann sehr verschieden such len, nach der nicht gleichförmigen Zusammensetzung deim Handel vorkommenden sauren weinsteinsauren Kall 409. 411. die verschiednen Oxydationsstufen des Spielsglandie man zur Bereitung desselben anwendet, hat keine Einstuß auf dessen Zusammensetzung; es befindet sich ist in der zweiten Oxydationsstufe derin 410. sicherste Benftung desselben nach Drapiez 412. erleidet keine Mischung Veränderung durch Luft, Licht und Wörme 414. — zu arseniks. Natzen XXIX. 435.

Brusin, noues Alkaloid in der falschen Augusturarinde X XVIII.

35 ff. Eigenschaften desselben 34. kommt mit Gallustet verbunden derin vor 40. 

in Aether, Alkohol, Feuer Kupferoxyd, Luft, Oelen (fetten und atherischen). We ser 35. 

in 2u Chlorin und Jodin 3g. Wirkung desselbe auf den thierischen Organismus 40. salzsaures Zinn. Regens derauf 3g. bildet Doppelsalze mit schwefels, Eisen us Kupfer 3g.

Brucinsalze XXVIII. 36 ff. essignaures 39. kleesaures 34. 5
phosphornaures, bedarf eines Ueberschusses von Säure, at
an krystallisiren 38. salpetarnaures, bedarf eines Ueberschuees von Säure zur Krystallisation 38. — mit noch größe
rem Ueberschuse von Saure 39. salzsaures — zur Salpetel
säure; Zusammensetzung 37. 58. sohwefelsaures — zur Salpetel
petersäure; Zusammensetzung 36.

C,

Cadmium, cadmiumhaltige Zinkerse untersucht von Clark XXX. 322. wird vom Zink gefällt 324. zeichnet zich durch seine Neigung zur Krystallisztion aus 325. das strahtig Geföge mehrerer Zinkerze scheint auf Cadmiumgehalt zu deuten 325. in der strahligen Blende von Pozibram, in erbyshire enthalten 323. 326. ein pommeranzengelber Nieerschlag durch Schwefelwasserstoff aus Zinkerzaustennis erhalten, zeigt nicht immer Cadmium an 327.

4. molybdänsaures, untersucht von Brandes XXIX. 540.

sumeyanure mit Eisen -; im Fener XXX. 48.

phor s. Kamphor.

sanien s. Kastanien,

haridin in der Lytta viztata XXX. 247. ein animal, Alka-

Lacer Metalle.

n, Bereitung eines köstlichen Rothe darans XXIX. 76,

sedone, kûnstlich gefärbte XXX. 372.

ais s. Theorie,

wine s. Halogen.

fin- Magnium s. Magniumhaloid.

wophan siehe Fluisspath.

adrodit, ein neues finnisches Fossil, beschrieben XXX.

vor dem Löthrohr XXIX. 304.

cocksiure o Blausaure.

las, Pront über dessen Bildung e. Physiologie. — aus animalischer Nehrung enthielt keinen Milchaucker, aus vegebilischer eine Spur? XXVIII. 215. Ch. von Hunden anamist von Prout 214.

Physics, Pront fiber desen Bildung XXVIII. 200 & s. Physiologie.

Los e. Zickon,

Citron, salzsaures XXX, 366, s. Citronendi,

Caroneniel, epszif. Gewicht, Elestizität, Verhalten zum Ar moniakgas und Alkohol XXIX. 168. Zeslegung 169. er hält Stickstoff, aber keinen Sauerstoff 170. — zur Seluk ze XXX. 364. bildet ein Salz, das verschieden ist von nem ähnlichen aus dem Terpentinol 369.

Cocusniisso, des innre Mark leuchtet gut durch Bestrable

Cölestin statt Borax zum Flufs angewandt XXIX. 89.

Contenta, die flüssigen des Magens enthalten kein Eiwe XXVIII. 196. 199. 200, eiche noch Physiologie.

Contraction des Eises mit Zorspringung bei starket KI

Graytonit analysist von Draptez enthält Zirkonerde XXX.20

Cruor diebetischer Kranken mit dem gesunden völlig abi

Cyanunetelle, Cyanverbindungen e. Cyanuren.

Oyanogan. Erscheinungen bei dessen Verbindungen sprech
für Gay-Lussac's und Thenard's Theorie der Salzsäurers
bindungen XXX, 43. scheinbare Modifikationen desselb
65. es wird sersetzt durch Schwefelsaurehydrat in kohli51ure und Ammoniak XXVIII. 109. XXX. 65.

Cyanuren, was sie eind XXX. 62. werden nur von solch Radikalen gebildet (nach Vauquelin), welche bei gewöhlicher Temperatur das Wasser zersetzen 6. die der Alha Radikale werden durch Glühen nicht zerstört 53. die dellen Metalle verlichten Cyanogen beim Glühen 53. die dellen Metalle verlichten Cyanogen beim Glühen 53. die dendern worden nicht zersetzt, Feuererscheinung debei; Rückstand ist nicht pyrophorisch 54. 49. ihre Zersetzt im Feuer bezuht auf der Verwandschaft der Kohle zu de Metallen 63. die der Verwandschaft der Kohle zu de Metallen 63. zu concentrirter Schwefelsäure 55 ff. un Behwefelsäure verbunden. Theorie dieser Verbindung 6. Doppeleyanure von Schwefel und Wasserstoff, die Schwefelblausture 63. die verwitterten eisenblausauren Salze und felblausture 63. die verwitterten eisenblausauren Salze und

ppelcyanüren aus a Atom Cyaneisen und a Atomen des Atu Cyanmetalle 25. — au starken Siuren 44.

D.

aus frischen Detteln XXIX. 66.

de enthalt salzenuren Kalk XXX. 257.

XXVIII. 529. Verfahrungsatt mehrerer Physiker, diese hestimmen 350 ff. Biot über die Schwierigkeit der Dalchen Methode 352. Ure's Methode 354. Tabelle über diestische Kraft des Wesserdampfe 338. des Aethers alkohole 341. des Terpentinöls und Steinüls 543. Assand Wasserdämpfe dehnen sich in gleichen Verhälten nach ihrem respektiven Siedpunkte aus 346. Ure friegt Daltons Gesetz der Elastizitätskraft der Dämpfe bei gleicher Spannung derselben ist das Produkt ihrer etigkeit ihrer Wärmecapazität gleich 560.

Engschienen mit Alkohol XXVIII, 362.

leuchten gut durch Bestrahlung XXIX. 150. der Blutaub der Egyptischen enthält nach Foureroy und Vauin phosphorsaure Kalk- und Bittererde XXX. 229.

two merkwürdiges Verhalten derselben hinsichtlich ihtwosphorescenz durch Bestrahlung XXIX. 107. verliehthre Politur durch den elektrischen Funken 120. gleich
der Bestrahlung verhüllt, leuchten sie noch nach
tren Stunden 126. einige leuchten durch blofse Erwit131. deren lichtbrechende Kraft 417. deren Lichttratur 457.

heit. Bei gleicher Spannung der Dampfe ist das Proginere Dichtigkeit in ihre spezifische Wärmemenge in XXVIII. 360. der Oele in Vergleichung mit ihren andtheilen 405 ff. wird vermehrt durch Sauerstoff in wom Grade, als durch Kohlenstoff, vermindert durch verstoff 406. der wasserstoffhaltigen flüssigen Körper

entspricht beinahe ihrem Element 407. s. moch sput

Dolomit, krystallisister aus Nordamerika, zerlegt von E met XXX. 89. nach Aequivafenten berechnet 91.

Doppelsalze, blausaure, Zusammeneetsung mach Robigs XXVIII, 115. Kupferoxyd mit kohlensäuerlichem Keli gir ein Doppelsalz, das vom Wesser sersetzt wird XXX. I das Bruein mit dem schwefelsauren Eisen und schwesauren Kupfer XXVIII. Sg.

Dörren s. Austrocknung.

Druck a. Elastizität und Dämpla.

Danste s. Dampfe.

Durchsichtigkeit und Undurchsichtigkeit beim Tabashert wirkt durch mehrere oder mindere Einsaugung von Weser, Oel etc. XXIX. 413 ff. Theorie dieser Erscheinung 41 426. 428.

#### 144

Eidechseneier, über deren Leuchten XXX. 235.

Eier, phosphoreschrende Eidechseneier und Hühnereier XX.
238. Eidetter werden durch Rösten zur Phosphorescens schiekt XXIX. 118.

Eis night sich darch große Kälte ausammen und spell

Eisen, dessen specif. Wärme XXVIII. 125. stochiometrisch Vorth 45. ein Gediegen - Eisen analysist von Decor XXIX. 89. fallt das Kupfer nicht aus der ammoniakalische Auflösung desselben XXX. 70. beschleunigt die Schol entzündung fenchter Heuschober 228. befindet sich metalisch in der Blausäute nach Porret und Robiquet XXVIII 116. 115. XXX. 2. auch Berzeltus schien es so 16. mat Grotthufs 75. s. noch Eisenoxyde.

Eisenblausäure, Zusammensetzung nach Porret XXVIII. 115 XXX. 5. nach Robiquet 114. Eisen derin metaltisch net Portet, Robiquet XXVIII. 114. XXX. 2. Berzelius 16.

nech spätern Untersuchungen von Berzelius scheint sie aures blausaures Eisenoxydul zu seyn 44. Porrets Verfahren liefert sie nicht rein 44. Berzelius Verfahren 46. Eisenschaften und Verhalten derselben 46.

nach Vauquelin und dann, wenn sie aus Radikalen gebildet werden, welche in gewöhnlicher Temperatur das Waseer zersetzen 6. keine Doppelsalze nach Potret sondern
Cyahüren 2. e. Eisencyanüren etc. in den verwitterten ist
Atom Cyaneisen mit 2 Atomen des andern Cyanmetalls
verbunden 43. Untersuchung über ihre Zusammensetzung
von Berzelius 1, ff. nehmen Schwefel auf und werden in
teliwefelbleussure Salze umgewandelt 2, die mit schwäohern Basen lassen sich nicht ohne theilweise Zersetzung
in Cyanüren umwandeln 45. zu Säuren 44. im Feuer
36.

Dencarburet, Eisentricarburet, Eisenquadricarburet aus der Zersetzung der Eisencyanüren durch Glüben entsprungen XXX. 47 49. 51. Kohlen-Eisen nach Dämenil im Bocken-Borfer Kieselschiefer XXVIII 244. 8. noch Siderographit.

senchlarid, sin gutes Schleifpulver XXX. 451.

Benchyaciksäure s. Eisenblausaure.

sesen einen kohligen Rückstand XXX. 31. Doppeleyandren und Zatomen des einen Cyanmetalle, verbunden mit 1 Atom Cyanmeisen 23. von Eisen und Baryum zu Schwefelsinte und Fener 59. 47. von Eisen und Blei - zu cone, Schwefels. 59. von Eisen und Calcium - zom Feuer 48. von Eisen und Kalium — im Feuer und zu onnoentritter Schwefels. 47. 58. von Eisen und Kobalt zu Schwefels. 69. von Eisen und Quecksilber 51. von Eisen und 31leber — concentr. Schwefels. XXX. 62. ist kein blausaures Balz; — im Feuer, Lichtphänomen 51.

Jenowyde. Trenning kloiser Quantitaten Manganoxyd das

von XXVIII. 242. sind oft anwendber um Arsenih ud Phosphorsaute auszuscheiden 149. vor dem Loulm XXIX. 309. reine lösen sich nicht im Ammonium mi bilden mit kohlensauren Kali id Grotthuss XXX. 60. Doppelsals 71. Eisenoxydhydrat bildet mit der Blausie eine schöne, rothe Flossigheit 47. Das Feuerphinon beim Glüben des Euenoxydbydrats ist nach Berzelim 🎳 Folge einer innigern Verbindung 54. Eisenoxydul itt 🐠 Zusammeneetzung von Eisenoxyd und metallischen Eis XXVIII. 45. befindet sich mit dem Oxyde verbunden i Berlinerblau nach Prouse XXX. 7. sättigt immer halb viel Saure, als die andre Base in den eisenblausanten & zon 14. Eisenoxydulhydrat durch Alkalien aus den Euoxydulsalzen gefällt, hålt immer etwas Saure zurück. 60

Eisensalze, neutrale, arzeniksaure, bleusaure und phospho saute Eisenoxydulsalze, wandeln sich an der Luft in Schum, die von den eigentlichen Oxyd- und Oxydelede verschieden sind XXX. 36. arseniksaures Eisenoxydul: sen Zusammensetzung XXIX. 44t, ist höher oxydirt Skoordit und Warfelers XXX. 36. das socifee blausen Eisen ist nach Thomson blausaures Eisenoxydul XXII enthalt Kali, nach Robiquet und Pronat XXX. durch Schwefelwesserstoff wird es davon befreit 7. dur Zutritt der Luft, in Berlinerblau umgewandelt 34. tour blausoures Eisenoxydul, nicht zersetzt von Schwefelde 63. löst Thonorde auf 45. s. noch Berlinerblau. Blaust re, Enenblausaure etc. hydrothionsaurer, wird nicht vo eisenblausauren Kali zereetzt 72. kohlensoares, wird nich vom eisenblauszuren Kali zersetzt 72. krystallisirtes (Spat) Eisenstein) - im Couer XXVIII. 43. in Verbindung at Actzkali 44. in Verbindung mit Schwefelsinge 45. 140 phorsaures Eisenoxydul geht an der Lufz in ein Sele abe des zwischen dem Oxyd - und Oxydulsalze inne stell XXX, 36, natürliches, das sogenannte natürliche Berline blau 36, enthalt i Atom phosphorsaures Eisenoxydul an 2 Atomen basisch phosphorsaures Eisenoxyd 37. solciaus Eisenoxydul bildet mit Ammoniak ein Doppelsalz, mel aber des salesaure Eisenoxyd XXX. 69. ashwefelblancam

Eisenoxyd, dessen Austosung im Alkohol XXIX. 443. nicht identisch mit dem färbenden Stoff des Bluts 448. schwofelsaures Eisen — sum atsenike, Natron 435. Eisendoppelsalze, ummoniakalische, weife niedergeschlagen vom eisenblausauten Kali XXX. 43. blansaures Eisen und Kupfer — mit concentr. Schwefelsäure 60. solnvefelsaures Eisen bildet ein Doppelsalz mit Brucin XXVIII. 39.

Eisensalmiak kein Doppelsals, nur ein Gemenge XXX. 70. 4. Eisensalze.

Eisentinktur, enthtezothionsaute, ein neues von Th. v. Grotthuss vorgeschlagenes Heilmittel XXIX, 443. Beispiele ihzer Wirhungen 447.

Eiweifs, zerlegt von Prout XXVIII. 18:. nicht vorhanden in den filüssigen Contenten des Magens mehrerer Thiere 196. 199. 200. s. noch Physiologie.

Elaine aus Schmalz; zerlegt von Saussure XXVIII. 598. aus Olivenel; specif. Gewicht; zerlegt von Saussure 399. hat einen größern Oxygen gehabt als die Stearine 400.

Elasticität der Dämpfe, ist im Vacuo, wie in der Luft gleich XXVIII. 354. s. noch Dämpfe. des Aetherdampfes im Vacuo und in der Luft 375. der Aether-, Alkohol- und Wasserdämpfe bei verschiedenen Temperaturen nach Delton 38s. des Anisöl XXIX. 179. des Citronenöls 168. des Kamphors 174. des Rosenöls XXVIII. 390. des Rosensinöls XXIX. 176. des Terpentinöls 171.

Elektrizität, ist nicht anwendbar auf Erklärung der freiwilligen Phosphoreseenz organ. Substanzen XXX. 235. das
Leuchten einer Art Ziegenmelker — elektrisch? XXX. 237.
Iebender Menschen — elektrich 237. Davies über ein elektrisches über ein elektrisches über ein elektrisches über ein elektrisches licht auf seiner innern Fläche nicht laden 479. elektrisches Licht bewirkt Phosphorescenz XXIX. 119. nicht beim Bernstein 120. eine zu starke Ladung der Flasche zerstört die Phosphorescens 119. Elektrische Leiter von Grotthuse über den Unterschied der Leiter erster und der Leiter zweiter Klasses XXVIII, 325. Centabtelektrizität. das Licht aus einer

gelvenischen Stale bewirkt keine Phosphorescenz XXIX

starke Schlöge geben menchen Körpern die Leuchthuft wieder, die sie durch anhaltendes Glöben verlahren haben 463. Mittel, die Kraft einer gewöhnlichen Elektrisisme achine sehr zu verstätken 74. Dena's elektrische Batterie XXVIII. 257. Elektrochemie. Merkwürdige Wasserzene tzung durch Wasser spricht für von Grottbuse Theorid der Wasserzetzung XXVIII. 321.

Elektromagnetismus. Oorsted's Entdeckung der Inklinationel und Deklinstionen einer Magnetusdel im Conflikte der te schiofenen galvanischen Kette XXIX. 275. Isolation bet diese Wirkung night auf 278. Oersted schliefet von diese Erscheinungen auf ein Fortschreiten des elektrischen Canflikts in Spitallinien 280. die einfache Kette wirkt am er scheidendsten auf den Magneten 3. 66. Oorsted's neuer Versuche 364. scheint weniger von der Intensität, als de Quantitat der Elektr, abzublingen 366. Ocrated's einfache Apparat zu diesen Versuchen 366. Ueber Theorien der Late Von Merum über die Theorie der elektrische Erscheinungen, XXIX. 475. Gerett der entgegergesetze Atmosphären 477. Ausdehnung und nicht Concentration der Atmosphären, stehen nach van Marum im Verlageif mit der Stärke der Ladung 478. die elektr. Erseheinunge berul in nach v. Marum auf einer Ausgleichung das durch Verdichtung oder Verdünnung der elektrischen Atmosphin an einer Stelle im Raume gestörten Gleichgewinder denet ben 479. des elektrieche Fluidum kenn nach f uglot blok vorwärts ochreiten, nicht rückwärts 470. Munke's Bemat kungen zur Elektrizitätslehre XXX. 193. Zwischen Erd and Luftkrois finder eine beständige Wechselwirhung him sichtlich des elektrischen Zustandes statt 197.

Elfenhein ist getrocknet sehr hygroskopisch, verliehet seint Phosphorescenz in dem Mafse, als es Fenchtigheit austelt XXIX. 118.

Elfenbeinpapier für Maler XXIX. 370.

Entsäverung, allmählige, Grund aller Phosphoresoma ohne Verbrennen nach Heinrich XXIX. 125.

Entzündung s. Selbstentzundung, Feuer, Phosphorescens,

Erden, 2 Erdarten vom schwarzen Mesre untersucht von Du Menil XXX. 187. s. noch Dammerde. das Leuchten ganner Erdstriche 230. verschiedene - sur Goldanstosung XXVIII. 165.

Erhien, erhalten durch Rösten die Fähigheit zu phosphoressis

Erlan ein natarlicher Kieselkalk XXIX. 258.

Erze, deren Phosphorescenz XXIX. \$10. 453.

Essigraura - zu Atropium XXVIII, 24. zum Quecksilher 288. Essigsautedempf, dessen specif. Warme 560.

Extrement einer Riesenschlange, natersucht von Edm. Davy XXVIII. 176. enthält Harnsänre und purpursauses Ammonium 178. 179. Produkte der tronknen Destillation 179.

Explosion des Knaliquecksalbers XXIX. 38. in eitem Mehlmagazine XXX, 228.

Endiometer, Mollusken als Eudiorneter XXVIII. 220.

Endyoluh zerlegt von Pfail XXIX, 1ff. Kupfer, Zirkonerde und Tantaline darin 2 ff.

Eroporometer & Atmometer,

#### F.

Farbe, blaue, des Berlinerblans, Folge des Wassergehalts nach Robiquet XXVIII. 115. schöne rothe Farbe der Verbindung von Blausäure und Eisenoxydulhydist XXX. 47. Färbeenbstans in der falschen Augusturarinde XXVIII. 40. köstliches Roth aus Carmin XXIX. 76. grüne der Galläpfel, verschieden vom Saftgrün XXX. 422. des Lakmus 415. der Veilchen 417. des Zucherpapiers 418. der schwarzen Maulbeere 419. der Monnblumen 421. Saftgrün 422. ein animalisches Grün 423. die vegetebil blauen Farben eind einander sehr verwandt und scheinen in einander über-

augehen XXX. 490. Farbenspiel der durch Erwärmung phanphorescirenden Körper XXIX. 450. gefarbte Karper 🛶 bei der Phosphorescenz durch Bestrehlung int. die Farbe des Scheine ist immer weifs, welcher gefarbte Strahl auch den Korper beatrahlt haben mag 112. Farbenwechsel des blausauren Kobalt und des enlasauren, scheint von Wasseraufnahme herzumhren XXX. 60. des grönlindischen Meetes 424 rohrt von this nen Thieren her 426. der Farbestoff des Blute, gieht nech Berzelint allein den zur Kohlensäurehildung nothigen Kolelenstoff beim Athmen ab XXVIII. 223. die Farben der gefarbten Schatten sind nicht blofs subjektiv XXX. 75. cum plomentaro Farben 78 ff. die Blaue des Himmels eine complementare Farbe 81. Verwandelt sich in Gran bei gold gelbem Glanze der Eisberge und Eisfelder 83. physiologischen Ursprungs 85. Mec-Culloch über kanstiohe Farbung der Achate 372.

Foldspath, dessen Lichttomporatur XXIX. 457.

Fett. Schweinsett, geringstes specis. Gewicht und zerlegt von Saussure XXVIII. 396. saponiäsistes; spezisisches Gewicht und zerlegt von demselben 397. besordert Phosphorescent und Selbstentzündung XXX, 239. geht eine chemische Verbindung mit Quecksilberoxydul ein XXVIII. 291.

Fouchtigkeit zerstört den Klober im Getraide XXX. 232. Ein flus derselben auf die Phosphorescenz 220. 224. XXIX. 115 118. 210he noch Tabasheer, Wasser, hygroskopisches und Phosphorescenz.

Fener. Penerphänomen beim Glühen des eisenblausauren Ammoniaks XXX. 30. des Berlinerblau's 49. des eisenblau sauren Kupfers 50. der Cyanoren von Eisen und Calcium und Eisen und Blei 48. Folge einer innigern Verbindung XXX. 54. wie das beim Glüben des Eisenoxydhydrau 54. s. noch Selbstentzündung.

Fische, deren Leuchten XXIX. 130. XXX. 221. 225. Seefischi sind mehr dazu geneigt 226, sie leuchtend zu machen. 130

Fischotter, werden von den Jägern des Nachts an ihrem Leachten erkannt XXX. 235,

Flamms unsver verschiednen Brennmaterialien, warum sie 40 verschieden gefärbt erscheine XXIX. 460. Verstärkung der Hydrogen - und Weingeistslamme XXX. 574. s. Feuer, Licht, Selbsteutzündung etc.

Floisch, erhält durch Rösten die Fähigkeit, durch Bestrahlung zu phosphoresciren XXIX. 118. freiwilliges Leuchten des Fl. verschiedner Thiere XXX. 221. wird durch Salz um so geschickter dezu 225. durch Vergrebung auf einige V 't unter ein mäßig feuchtes Erdreich wird alles Fl. leuch- v tend 238.

Flintglas, dessen lichtbrechende Kroft XXIX. 417.

Flüssige Theile der organischen Körper sind der Sita ihres Leuchtstoffs XXX, 220, 223.

Flufsmittel, gewöhnlichete XXIX. 298.

Plussäure im Glimmed nach Rose XXIX. 284 ff. an den Eisengehalt gebunden 202. neben Phosphorisure im Lepidolith XXX. 181. nicht im Blauspath 597. ist der Phosphoresenz sehr genetig 107. 452.

Fluftspathe phosphoresoiren am stärketen XXIX. 107. 452. gleich nach der Bestrahlung dicht verhüllt, leuchten sie noch nach mehreren Stunden 126. is Tagen 128, die Phosphoresoenz erscheint eine Zeitlang wieder durch Erwärmung 128. einige leuchten durch bloße Erwärmung 131. deren Lichttemperatur 457. liefert mit Schwefeltäuse bekandelt einen guten, känttlichen Phosphor 117.

Fossile, deren Phosphorescenz durch Erwärmung XXIX. 452.

susgebrannte leuchten nicht 454. brenubare, leuchten nicht
durch Bestrahlung, außer Diamanten und Bernstein 107.

109. neue, s. Endyalith XXIX. 1. Polyhalit 389. Siderographit XXX. 451. neues Schwesseleisen XXVIII. 56.

Vauqueline XXX. 598. verschieden die in Gesselschaft
des eibirischen chromsauten Blei's vorkommen 404.

Gährung, sum Leuchten nöthige XXX. 124. 139. 1000 dem Klober im Getraide 227.

Gallapfel, enthalten einen grünen, vom Saftgrün verschielnen Farbestoff XXX. 422.

Galle nach Prout, keine unumgängliche Bedingung zur Blubildung XXVIII. 255. neutralistet die Saure der Megacontenta XXVIII. 228. 255. a. noch Physiologie.

Gallensteinkrystalle zerlegt von Saussure XXVIII. 395.

Gallert ward durch Schwefelsaute in Zucker verwandelt XXIX. 344. und in einen unkrystallisitbaten Syrup 347.

Gallharz, Gallstoff s. Pikromel and Physiologie.

Gallusjaure in der felschen Angusturarinde mit Brucin von bunden XXVIII. 40.

Golmey, krystallisitter, Zasammonsetzung nach Smithet XXX 318 nach Berzelius 320. elektrischer von Freihat und Gallmey, von Derbyshtre [Zinkglas] (allein und den englischen Zinkerzen) enthalten Godmium 326.

Glas, neues eigenthämliches, als Rüchstand der Verpuffer des Aethers — Eudiometer XXVIII. 384. zerlegt 586. Be zeline fand das neue, von Thomson angegebene, nie XXX 57. aus verschiednen Steinkohlenarten, su verschie neu Zeiten erhalten, vergleschend untersucht von VV. He zy XXVIII. 145. brennbares aus verschiednen Holtsm. Tabelle darüber XXIX. 51. des Glas, bei der Zersetzu der Oele im Rothglühen erhalten, verliehtt am Kohlestoffgelieht, wenn es nicht bald nach der Entwicklung tersucht wird 169.

Gavan, der Strauch, der das Gez liefett XXIX. 69. Gediegen - Eisen s. Eisen,

Gefrieren des Wassers unter der Lufspumpe XXIX. 75.

Gegensatz, chemischer zwischen Thier- und Pflanzenzeit ausgesprochen in den derin befindlichen phosphoraus Salzen XXVIII. 106. zwischen Glubbitze und verstiebe Elektrizität XXIX. 462. s. noch Phosphorausenz.

XXX, 227. enthält phosphorsauren Kalk 229.

65. von Gmelin 71. von Meerza, lisfer Tabeab 72.

der verschiednen einfachen und zusammengesetzten Körper.

ganischen Prozesses viel Ashnliches zu haben XXX. 430.

Gips & schwofelsauren Kalk.

Glimmer, über das chemische Verhalten der Glimmererten von Rose XXIX 282. Flussäure in den Glimmererten 284 ff. an das Eisen gebunden? 292. silberfachner, analysist von Gmelin; dem Lepidolith verwandt XXX. 185.

Gliadin Bestandtheil des Klobers XXIX. 514. dessen Rigenschaften 5:5.

Glycinerde s, Beryllerde.

Granet von Broddho beschrieben XXX. 347. und zerlegt von d'Oheson 348.

Graphie mit metallischen Eisen verbunden (Siderographit)
XXX. 468.

Graubraunsteiners, merkwürdige Afterkrystalle eines strahligen XXX. 111.

Gold, dessen spezif, Warme XXVIII, 125. Goldaustesung - 2u Erden, Hausenblase, Stärke etc. 165 ff. zum arseniksauren Natron XXIX. 435. Goldpurpur Le Maistre's ohne Zinn XXVIII. 166.

Gummi, arabisches, analysist von Berthollet XXIX, 493;

Holzarten warmer Länder, besser been während der Verwesung Fäulniss ein; Bedingungen 227. leuchtet noch bei Holzes ist der Grund.

es leuchtend zu Jabelle über die jednen Holze

.ednen Holzarten er-.toltze XXIX. 47. über .r. woher diese? 64.

schaum's XXX. 229.

sch für sich XXIX. 118. XXX, 223, on zur Phosphorenz durch Bestrahlung ge-

iure. Hydrochlorine, Hydralogen, s. Salzsäure.

XXIX. 83. nach Thomson 84. dessen lichthreKraft 417. in Knallgold und Knallsilber, wohl
eicht zuweilen bei mechanischer Theilung 228. Vereicht zuweilen bei mechanischer Theilung 228. Verang dessen Flamme durch Terpentinol 374. Hyengehalt, macht die flüchtigen Oole leichter nach SausXXVIII. 406.

phan. Opal, verglichen mit dem Tabasheer XXIX. 414. ophosphorige Säure besteht nach Davy aus phosphoriger und Wasser XXX. 309. 310.

othions dure s. Schwefelwasserstoff.

oskopische Körper. Berlinerblau XXX. 33. Elfenbein IX. 118. hygroskopische Feuchtigkeit zerstört die Fägkeit, durch Bestrahlung zu phosphoresziren 112. 118. thig zur freiwilligen Phosphorescenz organ. Körper XXX. q. 224. s. Feuchtigkeit, Wasser, Phosphorescenz etc.

durch Rösten wird as zur Phosphoresonne geschickt.

#### H.

Halogen entwickelt aus den basischen Oxyden, Ser XXVIII. 248. - zum Bruein XXVIII. 39. zum Phr XXX. 301. ale Bleichmittel von Westrumb von XXIX. 95.

Harn, rothes, salpetersäurehaltiges Sediment im H. berkranken, serlegt von Prout XXVIII, 185. dum gelrothes bei Podagristen, enthält keine Salpetersät-H. der betischen Kranken, verglichen mit deren Beer von Prout XXVIII, 185. er besteht fast ganz et ker 186. der feste Harn der Amphibien besteht nich aus Harnsäure 180.

Horniaure in den Exkrementen der Riesenschlange 3 178 if. zerlegt von Pront 182. Verhalten bei trock stillstion XXIX. 358. brenzliche von Chevallier usaigne 361. deren Salze 362. Zerlegung 365.

Harnstein, ein merkwärdiger, untersucht von Linden XXX. 429. merkwärdiger Gehalt von sanrem, har Natton und viel phosphorsautem Ammoniak-Talk ( seltne Harnsteinmasse, zeilegt von Prout XXVIII.

Harz, gemeines, gereinigtes, zorlogt von Saussure 355. geschmolanes, lässt eich zu Bleson ausdehr Seisenwasser XXX. 449. harzartiger Sast eines unten mexikanischen Baum's, untersucht von Cadet sicourt 242. Phosphorescenz der Harze XXIX. 118

Hautenblate - zur Goldauslösung XXVIII. 165. wi. Rösten zum Phosphoresciren geschickt XXIX. 118.

Heilmittel, swei neue von Grotthuss empfohlen.

Helvin - vor dem Löthrohr XXIX. 5:6. zerlegt gel 3:9.

Höhenmessung mit dem Parometer. Berichtigung der oe'schen Formel XXIX. 474. louchtet weniger gut durch Bestrahlung, als Splint und ando XXIX. 210. die H. Izarten warmer Länder, besser is die unsrigen 110. Leuchten während det Verwesung 6. tritt vor der eigentlichen Fäulniss ein; Bedingungen azu 220. ist pyropherisch 221. 227. leuchtet noch bel R. 222. der consistente Ban des Holzes ist der Grund, als es nicht in Flamme ausbricht 227. es leuchtend zu nachen 239. s. noch Phosphorescens. Tabelle über die rodukte der trocknen 1)estillation aus verschiednen Holzeten XXIX. 47.

Meniure. Tabello über die, aus verschiednen Holzarten erasltnen Quantitäten derselben von Stoltze XXIX. 47. über deren fänlnifswidrige Kraft 55 ff. woher diese? 64.

nig. Leuchten des Honigschaum's XXX. 229.

rn, nicht phosphorisch für sich XXIX. 118. XXX. 223. wird durch Rösten zur Phosphorenz durch Bestrahlung geschickt XXIX. 118.

indrochlorsäure. Hydrochlorine, Hydrologen, s. Salusaure.

Dulong XXIX. 83. nach Thomaon 84. dessen lichtbrochende Kraft 417. in Knallgold und Knalisilber, wohl nicht mit dem Oxygen zu Wasser verbunden XXX. 25. patweicht zuweilen bei mechanischer Therlung 228. Verantzkung dessen Flamme durch Terpentinol 374. Hydrogengehalt, macht die flüchtigen Oele leichter nach Saussure XXVIII. 406.

ydrophan. Opal, verglichen mit dem Tabasheer XXIX. 414.
Nydrophosphorige Saute besteht nach Davy aus phosphoriger
Saute und Wesser XXX. 300. 510.

Mydrothionsaure a. Schwefelwasserstoff.

Aygroskopische Korper. Berlinerblau XXX, 33. Elfenbein XXIX. 118. hygroskopische Feuchtigkeit zerstört die Fahigkeit, durch Bestrahlung zu phosphoresziren 112. 118. nothig zur freiwilligen Phosphoreszenz organ. Körper XXX. 220. 224. s. Feuchtigkeit, Wasser, Phosphorescenz etc.

Hyosoyamium, Brandes Verfahren es rein darzustellen XXVIII.

91. Feuerheständigkeit desselben 91. salpetersaures, schan felsaures 91.

Hyperoxyde s. Braunstein und Silber.

Hypophosphorige Saure. Dulongs durch Davy bestätigt XI 510. ist eine Verbindung von Phosphorsaure mit Phophorwasserstoff 312.

Hypophosphorige Salze sind nach Dävy Doppelsalze XX 512.

### I.

Ignition. Phosphorenz durch Ignition s. Phosphorenz dur Erwärmung.

Insekten, leuchtende XXIX. 86. XXX. 233. über ein elekti trisches XXIX. 86.

Insolation XXIX. 102. s. Phosphorenz durch Bestrahlung.

Iodine - zu Brucin XXVIII. 39. im Schwefelalkohol and gelöst ewird das Wasser von ihnen angezogen XXX. 25 absorbirt vom Tabasheer XXIX. 423. deren Leuchten in hermetisch erschlossnen Röhren 468.

Iridium. salzsaures - zum arseniks. Natron XXX. 435.

## K.

Kälte schwächt die Intensität und verlängert die Dauer du Phosphorescenz XXIX. 112. Wirknug großer R. auf du Eis XXX, 449. s. noch Wärme.

Käse-wird durch Rösten zur Phosphorescenz geschiekt XXIX

Kaffeebohnen erhalten durch Rösten die Fähigkeit, zu phophoresciren XXIX. 118.

Kali, reines - sum hoblensauren Eisenoxydul im Fans XXVIII. 44. zum Berlinerblau XXX. 64. zersetzt schwe felsauren Bary und kohlensäuerlichen Kalk zum Thei RKVIII. 86. s. noch Kalien.

scheinen die Quecksilberoxydulsalze zum Theil zu reten XXVIII. 261. im Ucberfluse verhindern eie die
trag der unterschwestigsauren Salze aus den Schweselten XXIX. 183. — zur Tentaline XXVIII. 98 ff. au
teren vegetabil. Farbestoffen XXX. 416. hohlensaure.
Lugsverfahren, ob sie basisch oder neutral XXVIII.
neutrale zersetzen sich nach Döbereiner im Vacuum
in höberer Temperatur XXVIII. 42.

te, arseniksaures K. spez. Gewicht, Verhalten XXIX. serlegt von Thomson 438. eisenblausaures, zereetze ir des kohlensaure, noch des hydrothionsaure Eisen-Inl XXX. 72. schlägt die dreyfachen emmoniskal. Eiikse weifs nieder 73. - sur salzsanren Zirkonerde XXIX. verwittert in der Warme XXX. 8. im Vacuo 26. dann noch ein Atom Wasser zurdek. 25. Reinigung Aben nach Berzelius 8. Wirkung des Schwefelwassers darauf 15. Zusammensetzung nach Porret's 3. 2. 4. 5. nach v. Ittuer 2. und Thomson 3. felius 10. 23. halogensaures. Dobereiner fand Mangand darin XXVIII. 240. soures, kloesaures - im Fouer HI. 45. Zusammensetzung nach Döbeteiner 46. Gerliches K. bildet mit dem Kupferoxyd geglaht, ein pelsalz, des vom Wasser zersetzt wird XXX. 19. lost reinen Eisenoxyde nicht auf 71. löst in der Wirme Merde vollkommen und sehr reichlich auf XXIX. 383. en lichtbrechende Kraft 417. cerflofsnes, befordert das Tehten des Phosphors 456. t. noch Kalien. phosphorsage th den Kartoffeln XXX. 229. schwefelsoures, Bereitungs. bach Grotthuss XXIX. 443. saures, weinsteinsaures; votdedne Zusammensetzung des im Handel vorkommenden Kalidoppelsalze, weinsteinsaures Antimonkali .. chweinstein, kohlensäuerliches Kupferkeli wird vom ther serietzt XXX. 19.

n oder Kalimetall, dessen fabrikmälsige Bereitung von

Kalksalzs. Das Kalkgeschlecht steht am hour he phosphorescivender Mineralien XXIX. saure; Forbenwechsel bei ihrer Phosphorese visenblausaurer Darstellung XXX. 10. verwij mensetzung nach Berzeling 13. flu[ssaure, ] sten Phosphoren XXIX. 107. 452, Farbenwi Phosphorescenz 450. hohlensaure phosphore strahlung, mit einem sehr hellen, glaurend 107. 108. 111. Farbenwechsel bei der Phosp Erwarmung 459. Leuchttemperatur 457. beim Glüben zum Theil Kohlenoxydges XII lensauerlicher von Aetzkali zersetzt XXIX. 📜 saura Farbenwechsel bei ihrer Phosphores der Phosphorescenz durch Bestrahlung min-311. Zusammensetzung nach Berzelins 📜 Blumenstaub des Egyptischen Dattelbaum) feln und Getroidekörnern XXX, 229. XXX. 202. salzsaurer, kann eich in der A schwefelsaurem Natron befinden; beim Abras tauschen sie ihre Sauren; wic'tig für die 🥼 neralwasser XXX. 96. Shulich verhält sich atmosphärischen Wasser, in der Dammerde Possilien 267. - 2020. stronikaropok Wil

Sauerstoff und Stickstoff (?) XXIX. 174. - zur Selzsänfe.
scheidet sich unverändert wieder aus XXX. 370.

ninchen, Beobachtung des Verdanungsprozelses bei ihm etc.

D. Physiologie.

sensteins? XXVIII. 92.

und Pottasche XXX, 229.

fustanien erhalten durch Rösten die Fähigkeit zu phosphorese

obschien XXIX, 104.

ten holzartigen Baumsafte XXX. 242,

KXIX. 108. des ganze Kieselgeschlecht auch minder gut durck Erwärmung 452. Ferbenwechsel bei deren Phosphorescenz 459. sie ist identisch mit der Tantaline, wird vom kohlensäuerlichen Kali und Natron vollkommen und zeichlich gelöst 383. Kieselconcretionen konnte Meinecke in den Knoten deutscher Gräser etc. nicht finden 411.

Beselkulk, natürlicher XXX. 258.

Kieselschiefer, jaspisertiger, bei Freiberg zerlegt XXVIII. 238.
jaspisattiger, vom Feuersteine unter dem Brocken, zerlegt 240. gemeiner, vom Steile Stieg am Hatz 243. Duthanil's Analyse des jaspisartigen und gemeinen ältern Uebergangskieselschiefer XXIX. 160 162.

Kieselspath aus Sachson, zerlegt von Fieinus XXIX. 340.

Rieto der Mosaikarbeiter XXX. 447.

Klober aus Weizen, von Taddei in Gliadin und Zymom zete legt XXIX. 5:4. durch innere Gehrung zersetzt und vorlohren gegangen in feucht eingebrachtem Getraide XXX. 227.

Kleesäure, zerlegt von Berthollet XXIX, 497. - Atropius XXVIII, 24. Reduktion und Scheidung der Metalle dark dieselbe, von Dobereiner 160. zeigt großes Verwandschaft zum Kobalt und Nickel 269.

klessaure Salze bilden entwissert, nach Döbereiner, kohlige Salze XXVIII. 162.

Knallgold und Knallsilber, explodiren bestig bei geringe Temperatuserhohung nicht im Vacuo, der Saner - un Wasserstoffgebalt scheint daher in ihnen nicht in de Form von Wasser gebunden zu sein XXX. 25.

Knallqueckselber explodire heftig, seine Wirkung eretrecht sie aber nicht weit XXIX. 88.

Knallsilber s. Knallgold.

Knochen erhalten durch Rösten die Fähigkeit zu phosphore

Kobalt, dessen spezif. Wärme XXVIII. 125. Scheidung de eelben vom Nickel, nach Laugier und Tuputi 149. Deb seiner über Laugier's Methode 163. - vor dem Lothtob XXIX. 310.

Kobaltearburet. Tricerburet XXX. 50.

Kobalteyanëro mit Eisen - concentritter Schwefelding

Kobaltsalze, eisenblausaures Kobaltonyd - im Fouer XXX.

seine Farbenwechsel durch Wassersufnahme bedingt &
kleesaures, Zusammensetzung nach Döbereiner XXVII

161. salzsaures, Wassersufnahme, Ursach seines Farbet
woodsels XXX. 60s schwefelsaurer - zum arsoniks. Nauf
XXIX. 434.

Kochsalz a. Salz.

Kohle, Tabelle über die Quantitäten derselben von verschie nen Holzerten XXIX. 51. mit Metallen verbunden XXI 52. a. noch die einzelnen Metallenburete. Ueberman von Kohle bei der Reduktion der Metalle, erschwert di selbe XXIX. 78. Davy fand sie nicht im Phasphor. vermuthet eine Verwechslung des rothen Oxyds mit Ko Comphosphor XXX. 296. K. sind Selbersünder 298. mach Borselius werden des Tages in Unsen Kohlenstoff durch lie Respiration aus dem Blute abgeschieden XXVIII. 221. Nohlengehalt befördert nach Sausenre die Dichtigkeit det Lüchtigen Oele 406.

phloneison v. Eisenearhuret.

contenemydgas entwickelt sich beim Glühen des Spathwisenteines und der Kreide XXX. 254.

whitenphosphor im Phosphor, vielleicht eine Verwechslung

Murch des Vecnum bestimmen XXVIII. 43. im Megensalte einer Taube 226.

Polige Salte, nach Döbereiner die entwissesten kleesenren.

Soids a. kohlensaurer Kalla

routzbeersaft a Saftgran und Farben.

Oele durch eine rothglühende Porzellenrohre, wahrscheinlich identisch mit Berard's merkwürdiger perlmutterglähe wenden Substana XXIX. 169.

stallform können sich in ausammengesetzten Körpern veratunschen, ohne dessen Krystallisation zu verändern XXIX.

183. Neigung des Kadmium zur Krystallisation und das von abhängiges strehliges Gefüge Cadmiumhaltiger Zinker
20 XXX. 525.

Apfor, desson spezif. Wärme XXVIII. 125. desson stöchiometrischer Weith XXX. 384. wird sus seiner ammonishal. Lösung weder vom Eisen moch Zinn, wohl aber vom Zink gefällt 70. jepanisches, desson spezif. Gewicht XXIX. 91.

Supfernickel za Allemont, saalysist von Berthier XXVIII.

Supporting descen Zusammensetsung unch Proust XXX.

587. nach Berzeline 384. - vor dem Löthrehr XXIX. Sus.

Journ. f. Chem. s. Phys. So. Sd. 4. Hofe.

52

bildet gegläht mit kohlensäuerlichem Kali ein Doppeleit; das vom Wasser zersetzt wird XXX. 19.

Kupfersalze, arseniksaures, 5 Arten davon nach Bournon und Chenevix, derem spezif. Gewicht und Zusammensetzung XXIX. 439. eisenblausaures giebt beim Glühen eine Feuerserscheinung XXX. 50. schwefelsaures — zum arsenikseuren Natron XXIX. 435. Doppelsalze. Kupferoxyd und kohlensenerliches Kali giebt durch Glühen ein Doppelsalz, der vom Wasser zersetzt wird XXX. 19. schwefelsaures K. bile det ein Doppelsalz mit Bruein XXVIII. 39.

## L.

Lakmus ist nach Smithson ursprünglich blau, nicht roth und nur durch Natron blau gefärbt XXX. 415. lässt beim Verbrennen Kali zurück — als gewöhnlichen Pflanzenbestandtheil oder als Theil einer Verbindung, den es mit einer eigenthümlich vegetabilischen Substanz bildete? 417.

Lavendelöl besteht aus mehreren Oclen nach Saussure XXVIII. 404. dessen spezif, Gewicht — zum Alkohol, Ammonialigas und Sauerstoffgas; Zerlegung XXIX. 172. enthält Sauerstoff und Stickstoff 173. — zur Salzsäure, giebt keine Krystelle XXX. 370.

Lazulith, splittriger (Blauspath), Zusammensetzung nach Klaproth XXX. 387. analysirt von R. Brandes 388. Klaproth's Angabe eines bedeutenden Wassergehalts ist irrig 398. seine Farbe verdankt er dem phosphorsauren Bisenoxyde 396. enthält keine Flussäure 397.

Leberkies ein gekohltes Schwefeleisen? XXX. 254.

Leere s. Vacuum.

Leidenfrost'scher Versuch von Döbereiner erklärt als abhingig von gleichzeitiger Wirkung der Wärme und Adhasion XXIX. 44. das Wasser wird dabei nicht zersetzt 45.

Leim wird durch Rösten der Phosphorescenz fähig XXIX. 118.

Leinöl, Bestandtheile XXVIII. 402. Dichtigkeit bei ver schiednen Temperaturen 403.

リスというからいているからないとうとう

delith - vor dem Löthrohre XXX. 175. Analyse des L. on Rozena 173. Klaproth, Venquelin, Hisinger 174. Intelin und Wenz 176 ff. enthält Fluissäure, Phosphorein-und Lithion 181. ist verwandt mit Glimmer 184.

schien s. Phosphorescent.

whesteine s. Phosphoren.

itz in den flüssigen Theilen des Korpers XXX. 220. 223. Afst sich andern Materien, vorzöglich Flüssigkeiten mitheilen 223. wird durch Trocknen nicht serstört, wohl ber durch siedendes Wasser, starke Säuren und Salzaußenngen 224.

nehttemperatur XXIX. 121. verschiedner Fossile 457. e. noch inter den einzelnen Fossilen und Phosphorescenz.

ine eigenthümliche Saure 551.

Jugit vielleicht ein ausgebrannter Granat XXIX. 453.

Sauerstoff zusammengesetzten Substanzen gebon nach Sausmre um so mehr Licht beim Verbrennen, je weniger sie
Sauerstoff entkalten XXVIII. 412. warnm die Flamme unsmer Brennmaterialien so verschieden gefarbt erschtine XXIX.
460. Farbe des L. phosphorescirender Körper 112. 458. ges
färbtes Verhalten zur Phosphorescenz der Körper 107. 112.
Wirkung der verschiednen Lichtarten auf die Phosphorescenz der Korper 111. 118. bewirkt nach Heinrich durch
unmerkliche Zersetzung und Entsäurung der Körper die
Phosphorescenz 123. bewegt sieh nach Oersted in Spirallinien 281. Abwesenheit des Lichts nach Humboldt die
Urseche der in Nacht bemerkten Verstärkung des Tons 582.
erhöhtes der Hydrogen- und Alkoholfismme durch Terpentinol XXX. 574.

Lichtbrechung. Lichtbrechende Krafs des Tabashoor, des schwefelsauren Baryts, der atmosphärischen Luft XXIX. 416. lichtbrechende Kraft des Flintglas, des Kalkspath, des kohlensauren Kali's, des Kochsalses; des Querzes, Robin Brasilischen Topas, des Wassers; des chromeauren Blein Salpeters, Bienenwachses, Diamanta; die des Schwelde Phosphort, Wasserstoffs ist ausnehmend große 417. mit dert sich nicht immer mit der Ausdehuung der Körper 41 die minder brechbaren Lichtstrahlen treten fruher aus einem erhitzten Körper als die mehr brechbaren, weil im tere von der Materie stärker angezogen werden 460.

Li.htmagnet . Lichtsauger , Lichtspender , Lichterager siel Phosphoto.

Lichttemperatur s. Leuckttemperatur, Phosphoresceus, Wism Lithion nicht im schwarzen Pechsteine enthalten, wie Tromm dorf angeb XXIX. 141. im Lepidolith XXX. 181. im Rebellit? 184. lafet sich vom Natron mutelst Phosphoratutrennen 186.

Lothen. Colestin statt Boren zum Löthen angewendt, XXII

Bemerkungen zu dieser Abhandlung 295. worsaf verzig lich zu achten 299. Reduktion der Metalle damit 50. Verhalten der Baryt., Kalk., Magnesia.. Stromtian. und Thonerdeverbindungen vor dem L. 302. des Arzeniks 501 des Bleioxyds 312. des Coriumoxyds 306. des Chrome 301 des Eisenoxyds 309. des Kobaltoxyds 310. des Kupforoxyl 312. des Manganoxyds 308. der Molybdäustate 304. de Nickeloxyds 310. des Quecksilberoxyds 313. des Spielt glansoxyds 308. des Uranoxyds 307. des Wismuthoxyd 300. det Wolframiaure 306. des Zinkoxyds 309. des Zinkoxyds 309.

Last, atmosphärische liebtbrechende Kraft XXIX. 416. ihr blane Ferbe ist nur complementär XXX. 81. durch and erbließung derselben wird das Leuchten der Körper durch Bestrahlung und Erwärmung merklich verlängert XXIX 128. 467. in heiner ganz unathembaren kommt freiwillig Phosphorescenz vor XXX, 224.

France, Wasser derunter in der karsesten Seit in Bis au

#### M.

Sagentaft a. Physiologia.

Magnetia s. Bittererde.

periodischen Abweichungen der Magnetnadel XXVIII. 305 ff.

o. noch Elektromagnetismus.

Magniumhaloid dargestellt von Dobereiner XXVIII. 904

Wakrole . Beobachtung ihres Verdenungsprozesses s. Physiologie.

Ralakolish von Björnmysesveden heschrieben XXX. 349. und zerlegt von d'Obeson 350. ein melekolithertiges Fossil aus Norwegen (Tremolith) beschrieben 385. und zerlegt vom Grafen Trolle Wachtmeister 338.

gandelol. Bestandtheile XXVIII. 402. Dichtigheit bei ver-

Craubraupsteiners.

de XXVIII. 242. im oxychlorinsauren Kali gefunden von Döbereiner 249. - vor dem Löthrohr XXIX. 308. das höchst oxydirte zothe ist sauter Netur nach Döbereinet XXVIII. 249.

Sangansaare XXVIN, 249.

Sangansalze, schwefelsaures als Profungemittel, ob ein hohlensaures Alkali basisch oder neutral sei XXVIII. 41. ;aum assenikaauren Natron XXIX. 435.

Janua, persische, Gez und Terendjubin Menne, Tamariadenmanna XXIX. 66 ff.

Morgarintaure wird wonig verändert durch Destillation: spenif. Gewicht; Zusammensetzung nach Saussure XXVIII

Marmorarten, antike XXIX. 498. s. noch kohlensausen Kalk,

Maylberen, sohwarze, deren Farbestoff XXX. 419. :Ammonium und Seuren 420. mit dem Lakmus ideni
420.

Meerwasser, mehrere Arten untersucht von Marcet XXI Folgerungen daraus 31. Beobachtungen Andrer 32. darin nachgewiesen von Wollaston XXVIII 86. ist thier. Phosphorescenz günstig XXX. 225. das Leuchtu Meeres 231. verschiedne Farbung des grönlandischen wes 424. die Wallfische scheinen vorzüglich ihre Natin den grünen Strömungen zu finden 425 rührt von nen Thieren her 426. von denen auch die Phosphoren selben herzurühren scheint 426.

Mehl. Feuerfangen desselben XXX. 228.

Mekensäure scheint ihre rothe Färbung mit Eisensalzen sowohl dem Eisen, als vielmehr einem eignen in ih gelösten vegetabilischen Farbestoff zu verdanken XXX ist verschieden von Schwefelblauszure XXIX. 448.

Metalle, Reduktion und Scheidung derselben durch Klre XXVIII. 160. ein zu großer Zusatz von Kohle ersc ihre Reduktion XXIX. 78. regulinische phosphore nicht durch Bestrahlung 109. etwas die Metalloxydderen Phosphorescenz durch Erwärmung 455. steher sichtl. ihrer Ph. zwischen den verbrennlichen und i brannlichen Körpern 454. leichtstussiges liesert vorz scharse Abdrücke XXX. 444. neues von John im I stein entdeckt ist nach Dobereiner Manganoxyd mit Maximum von Sauerstoff verbunden XXVIII. 249. I nium kein eigenthümliches nach Stromeyer 18. mit le verbunden XXX. 53. s. Carburet Wassertropsen au henden Metallstächen s. Leidenfrost'scher Versuch.

Meteorologie. Schüblers Beobachtungen über die period: Abweichungen der Magnetnadel XXVIII. 505 ff. Vor ge zu Witterungsbeobachtungen von Brandes XXIX Heinrichs meteorologische Tafeln als Beilage zu Heft.

Meteorsteine s, Accolithen,

一日のからないというというというというというというというと

Titch nimms den Leuchtstoff aus phosphoresnimenden orgamischen Stoffen auf XXX. 223. ist dem Chylus ähnlich XXVIII. 229.

dem ans animalischer? XXVIII. 2.5... nerlegt von Berthole.
Let XXIX. 407.

Sineralien, cinige nordische untersucht von d'Ohsson XXX.

546. s. noch Fossile, Phospherescenz.

Aineralogie. Ueber die Begriffe von Bruch und Abequdezung XXVIII. Soff. die gleiche Krystalli erm verschiedenartiger Körper rühtt von der gleichattigen Krystalliorm derer verschiedenen Bestandtheile her XXIX, 285.

directioniser, Dumenil über deren Analyse und einige Mingel derselben XXX. 95 ff. Es kann sich salzsaurer Kalk neben schwefelsaurem Natron aufgelöst befinden, die ihre
Suren erst beim Abzauchen gegen einander austauschen 96.
das Edemisser erdbarzhaltige beschrieben und zerlegt 100.

dohnblumen, deren Farbestoff XXX. 421.

Mollasken s. Thiere, Warmer, Phosphorescens etc.

Buchhole's and Bischof's Angabe 350.

Molybdansaure - vor dem Lothrohre XXIX. 304.

Resordes XXIX. 331 ff. a. unter den einzelnen Basen.

Mosaik, rómische XXX. 446.

Jumienbereitung mittelst Holssanre XXIX. 63.

Lessifasor mit Schwefelsäure erzengt Lencine XXIX. 549.

La noch Fleisch, organische Stoffe, Phosphorescenz.

Ausik. Blanc über Erregung der Tone XXVIII. 88. Ver-

N.

Jachtfrötte, werum sie meistens nur die eisdern Pflengen verstären XXX. 207. Naphtes Persische, zerlegt von Thomson XXIX. 375. spul.
Gewicht 574. Siedpunkt 575. rektifiziete von Amiene; de ren Dichtigkeit bei verschiednen Temperaturen XXVIII.
405.

Nation, strahliges von Tripoli, Zusemmensutsung mech Debereiner XXVIII. 41. N. im Petalit neben Lithion XXX.
185. lifet sich vom Lithion mittelst Phosphoreture um nen 186. 4, noch Kalien.

Nutrontalze, arseniktauret N. XXIX. 431. apezif, Gewicht 415. Ferhalten zu verschiednen Salzauflösungen 434. Analyn 436, kohlonsaures bildet mit Tentaline eine Gellert, che zakteristisch XXVIII. 98. 200. löst aber auch die Kieselerde in der Warme sehr reichlich und vollkommen auf, ein Galfert beim Erkalten darstellend; daher die Tantaline mit der Kieselerde identisch XXIX. 383. Firbung der Aclum dedurch XXX. 573. molybdansaures setlegt von Brande XXIX. 336. phospharsaures, doingn Zusammensetzung usch Bernelius XXX. 308, schwefelsaures kann sich neben sale saurem Kalk aufgelöst befinden, sie zersetzen sich aber gei genseltig beim Abdampfen, wichtig für Auslyse der Mine ralwasser of. Achinich verhals sich der Baryt of. Dog polsalzo. hydrothionsaures Natron - Antimon - zu arsonib canten Natron XXIX. 435. salssaures Natron - Rhoding - zum arzenikeauren Natron 435.

Nickel, dessen epezif. Wärme XXVIII. 125. dessen große Verwandschaft zur Kleesäure 162. Darstellung desselben nach Beithier 148. nach Wolliston und Thomson 150 pach Clarke 162. Scheidung vom Kobalt nach Laugier und Fupnti 149. Döbereiner über L. Methode 163. bildet mit Arsenik eine Verbindung, die halb so viel Arsenik enthält els det 10genannte Kupfernickel; sie ist nicht magnetisch 153. s. noch Kupfernickel. — ist mit Gehwafel verbande stark magnetisch 153.

Nickelocher von Allemont analysist von Berthier XXVIII

Nesslowyd 👆 voş dem Lörbrobe XXIX. Sie.

wholselve, attentissences, Zunammentetaning noch Berthier XXVIII. 159. kleesaures, Zunammensetzung noch Döbereisner 151. kohlensaures, zwei Arten, deren Zunammennestzung 164. zersetzen sich leicht in der Hitze 154. sehmenfelsaures, Zunammensetzung nach Berthier 153. - anm stentissuren Netron XXIX. 434.

keit bei verschiednen Temperaturen 403.

#### O.

de. Soussure's Untersuchung der öligen Substanzen XXVIII. 380. die woniger leicht schmelzbaten enthalten keinesweges make Squetstoff 400. -- zum Sauerstaff 4at. 406. Tag bolle über die Bestandtheile mehreger Oele und dezen Dichtigheit bei verschiednen Temperaturen 402. 403, 405. des. ren Ausdehnung durch die Warme 409 ff. Sauseure's Vetfabren diese zu messen 410. Je großer der Contrast zwischen den Bestandtheilen zweier oliger Substanzen und ihser Dichtigkeit bei gleicher Temperatur ist, bei einem um so hoberen Grade siedet dann die an Wasserstoff reichere Substanz 40g. Saussure aber deren Auflöslichhoit in Alkohol; scheint von der Art, der Anordnung und der Verdichtung der Elemente abzuhängen 411. sie scheint sielt mit einem größeren Sauerstoffgehalt zu vermehren 411. je elastischer die Elemente in denselhan, desco großer die Auflöslichkeit 412. deren Phosphorescenz durch Erwärmung XXIX. 455. bei der Destillation derselben eracheint hein Leuchten 455, verhindern des Leuchten des Phosphora 456. Scherische, ihre leichtere Verbrennlichkest rührt nicht von einem größeren Kohlen - und geringeren Oxygengehalt, sondern von ihrer Verdunstung bei niederer Temperetar der Sauerstoff . und Kohlenetoffgehalt ber XXVIII. 403. (orsteret mehr als letzierer) hefordern die Dichtigkeit dete solben, der Wasserstoffgehalt mindert eie nach faussute 496. Untersuchung versehiedner von Th. v Saussure XXIX. 105. Erystalle im Rückstand von deren Zersetzung durch Rothglaben wahrscheinlich identisch mit Berard's merkwate ger perlim tteratiger Substanz ich, viele enthalten Saust stoff und Stickstoff nach Th. v. Saussure 170 ff. Saust widerspricht Fourtry's Augabo über die Ausscheidung Verseis und atherischen Oelen 176. sie werden umgaff alieher in Alkahal, je mahr sie Oxygen enthalten, wissermalism auch die fetten 176. I zur Salzsture XX wissermalism auch die fetten 176. I zur Salzsture XX 56, ff. hienzliche aus verschiednen Holzarten, Tabelle den XXIX 51. fixe, deren freiwillige Entzündung, wier? XXVIII. 401. Zusammensetzung? nach Saussure 401. noch unter den Namen der einzelnen Oole.

Olivenel. Diehtigheit bei verschiednen Temperaturen XXVI

Oprik. Munke über einige oprische Gegenstande XXX.

Organische Sabrianien. Pront's Apparat und Methode, sie a zerlegen XXIX 487. Bertholleis Methode, sie zu zerlege 450. deren Phosphorescenz a. Phosphorescenz. — dere Leuchttemperatur. 458. thierische Substanzen, Umwant lung derselcon durch Schwefelseure 345. Resultate 556 leucht in be ser durch Bestrahlung, wenn sie kohlersant Kalkerde, als wenn sie phosphorescure enthalten 111. leuch ten schon für sich gebrannt 118. Farbestoff des Bluts nicht identisch mit schwefelblausaurem Eisenoxyd 448. vegeta billiehe und animalische Farbestoffe e. Ferben. — leuchten d. lasekten 36. ein elektrisches Insekt 86. kleine Thien bewitzen die grünen Strömungen des grunländischen Mentes und wantscheinlich auch dessen Phosphorescenz XXX. 426, 428. s. um.er den Namen der einzelnen Substanzen. Phosphorescenz etc.

Oxalsause v. kleeseure.

Cocalsals siche Kali, suures klaesaures.

Oxydation des Platins durch Braunstein XXIX. 293. der Men talle mittelst des Lathrohre 300.

Oxyde, basische, Sauerstoffentwicklung dereus durch Chlorine XXVIII. 248. Onygon. Theorie der Entwicklung desselben aus Branssein durch Schweselsiura von Doboroiner XXVIII. 247. Date stellungsert zu praktisch-chemischem Behuse. — Entwicklung desselben aus basiechen Oxyden durch Chlorine 248. ob es allein zum Athmen diene? 218. nathig zur steiwilligen Phosphorescenz organischer Substanzen XXX. 220. der Gebalt davon besördert nach Santanze die Dichtiqueit der süchtigen Oche (mahr als der Kohlenstoff) XXVIII. 406. macht Anisöl flüssiger 40. — zu den ätherischen und fixen Ochen 401. aum Anisole XXIX. 179. zum Lavendelbe 178. Saussure sand er in violen ätherischen Ochen 171. ist im Knellgold und Knalleilber wahrscheinlich nicht mit dem Hydrogen zu Wasser verbunden XXX. 25.

#### P.

Palmwein, wird von der Luft zu einem heftigen Gifte umgewandelt XXX. 240. Faraday's Untersuchung desselben 241.

Pankreatischer Saft XXVIIL 228, siehe noch Physiologie, Yexdauungsprozess.

Papier, meteorisches XXX. 169.

Pachstein, schwarzer aus Sachsen anthält kein Lithion, wie Trommedorf angab XXIX. 141.

Perioden, tägliebe, in den Schwankungen der Magnettiadel XXVIII. 305.

Perlmutterartige Substanz Berards XXIX. 169.

Petalit enthält auch Natron neben dem Lithion XXX. 185,

Pfeffer. Occateds nones Alkaloid daria XXIX. 80.

Fflanzen, einige wachsen unter dem Schnee fort XXX. 214.

ein neues durch die reduzirende Kraft der Pflanzenfaser gebildeter Schwefelktes XXVIII. Go. 4. noch organische Korper und Phosphorescenz.

Pflanzensafte. Vorkommen der besischen phosphorsanten Form darin, nementlich der phosphorsanten Magnesia im Bilsenund Schierlingsaft; nicht mit Alkaloiden zu verwechseln Esame, von Cadet de Gassicourt untersucht XXX. 242.

Pharmasis e. angewandte Chemie.

Phosphatige Saure, Dulongs Zusemmentetung, usch Derjein Gemisch von Phasphorsause und phosphoriger Saus XXX. 512.

Phasphor, doesen Hobbrechende Kraft XXIX. 417. dona etőchiometrischer Werth XXX. 308. eingefroren verdustet er mit dem Eise, obbe eine merkliche Spur zurücken lassen XXIX. 455. seine Phosphorescenz hängt von seine Temperatur ab 455, sein Leuchten im Stickgas ist reine Luftphänomen 455. Oele, Weingeist, Sauren verhinders Schwefel, Wachs und zerflofenes Weinsteinkali beförden sam Leuchten 456. Ph. in den Pflanzen XXX. 229. staft geschwungen hört er auf zu dampfen 283, Davy fand keine Kohle im Ph., vermuthet daher eine Verwechslung mit rotlen Phosphoroxyd 297, zu seiner Saurung an der Lubeind Wasserdünste möthig 313. — zu Chlorine 301.

Phosphorchiveid XXX. 505, lifet sich nach Davy nicht durch Destillation vom Phosphor befreien, wie Berzelius und Dalong angeben 316. Phosphorhyperchlorid 301. 304. ein drietes? von Davy entdecht XXX. 316. Phosphoren, könne liche, Bononischer XXIX. 115. Canton's 114. 458. Bah duins 115. Marggraf's 115. Marchetti's 116. 4 neus von Heinrich 117. gleich nach der Bestrehlung werhüllt, wenden sie nach mehzeren Stunden noch leuchtend gefunden 126. 128.

Phosphorescenz. 4. Heinrich über Phosphorescenz durch Bestrahlung XXIX. 101 ff. durch Insolstion 102. in allen Neupreichen finden sich Körper von dieser Eigenschaft 106. in vorzüglichem Grade bei manchen Dismanten (bei manchen picht), bei allen Flufsspathen und kohlensauren Kalksteis von 107. Lebhaftigkeit und Dauer des Leuchtens, richtet sich nach den verschiedenen Siuren und Besen 107. Phosphoreihre und Schwefelsiure begünzuigen es minder als Flaße, und Kohlensiure 108. zeine Kiesele, Thon- und

Bolkerde, regulinische Metalle, durch Feuer befeitete Miscalloxyde leuchten nicht, der letztere nur höchst schwach. besser die natürlichen Metalloxyde auch Metallselee 100. kein verbrennliches Fossil aufset Bernstein 109. unter den Pflanzenkörpera wenige gute Phosphoren; gewinnen durch Anstrocinen und Bleichen 210. 118. thierische Subetanzen. welche kohlensanre Kalkerde enthalten, leuchten besser sie die phosphorsauren 111. des Licht der Fossilien ist weiße: Verhalten der Farben und der verschiedenen Arten des Lightes, des Wassers, Temperatur und Oberfläche zur Phosphorescens 112. deren Dauer und Lubhaftigkeit 111. Heinsich's neueste Bemerkungen und Beobschtungen derübet die Erklärung durch Zurückgebe des durch Bestrahlung erhaltnen Sonnenlichten, raicht nicht aus 123, sie ontste it nach Heinrich durch namerkliche Zersetzung und Entsaurung der Körper durch Licht 123. des Leuchten des Chorophan und cantanischen Phosphor, halt eich mehrere Stunden, ja Tage, wonn sie gloich nach der Bestrahlung dicht verhüllt werden 128. verlahren gegangen erscheint sie eine Zeitlang wieder darch Erwarmung 128. v. Grotte huss Schlüsse aus diesen Erscheinungen 128. Heinrich's Bemerkungen dazu 129. Destsigues Ansicht darüber 132. die Ph. durch elektrisches Licht kommt im Allgemeinen mit dem durch des Tageslicht überein XXIX. 110. Licht einer Voltaischen Saule blieb ohne Withung 120: Bernstein wird vom elektrischen Lichte nicht phosphores zirend 120. uine zu starke Ladung der Flasche wirkt 150. rend 119. auch das Gluben durch concentrirtes Sonnens licht 218. b. durch Tomperaturerhöhung 450. erdiger Fose vilien 452. der Salzo 453. der Motalio und Erzo 454, vego brennlicher Stoffe 454. der Oele 465, des Phosphorn; das Louchten des Phosphors im Stickgas, reines vom Verbrennen verschiednes Lichtphluomen 450 die Jabel nothie go Temperatur 437. Farbenspiel des f.lebtes 469. welche Korper lauchten om besten und welche gar nicht? 460. anhaltender Glüben raubt die Louebtheuft, vorttertte Elega trizitat giabt sie oft wieder 460. Cropiber . Allesige, nicht votbrennliche und alle durch l'euer ausgebranute Borper;

, lenchten nicht 461. ohne Zersetzung glebt es keine Phat phorescenz durch Temperaturerhöhung 461. Reschhaling keit an Kohle und Phosphor in verbrennlichen Stoffe vormehrt deren Phosphorescenz 461. Ausschliefenng de Luft verlangert die Daner des Lenchtens 128. 467. Tabasheer phosphorescirt stark durch Erwarmung in Leuchten der foding in hormetisch versebtolenen Rohred dreitsches Lichtphinomen bei verbronnlichen Sub stanzen und Metallen, mit und ohne Verbrennen. peltes bei den Salzen 453. v. Saussure's Ansicht über die Phosphorescenz 468. Heinrich's Einwurfe 470. und Sauregehalt von großem Einfluse 124. 470. der Phos phorescenz durch Bestrahlung, Erwarmung gleichen Un sprungs? 471. c. freiwillige organischer Korper XXX. 218 der Pflanzenkörper 219. tritt vor der Fäulnise ein; entwil helt eich aus dan Saften 220. des lenchtonde Holz de schwacher Pyrophor 221. das Leuchten der Vegetebil. beruht auf der Entwicklung des gephosphorten Wasserstoff des Thierreichs XXX. 221. geht der Fäulvill vorher 222. hat seinen Sitz in den flüssigen Theilen 225 dieser Leuchtstoff lasst sich Flüssigkeiten mittheilen 225 leuchtende lebende Thiere 215, 231 ff. 235. Salz beforden die Ph. 225. ist bei den meisten lebenden Th. nur pener disch und örtlich 226. Leuchten der Johanniswurmelien 235, der Lampyria splandidula 234. des Clater noctiluces und phosphorus etc. 235. Scheppau über leuchtende Inselt ten XXIX, 86. phosphosescirende Halmereier XXX. 236 thierische Korper, die stets flüszig bleiben, leachton imt mer 256. das Leuchten einer Art Ziegenmelker eloktrisch! 237. lobender Manschen - elektrisch im gesunden Zustam de, im kranken und todten phosphorig XXX. 237. de Leichname 238. der Katzenaugen 238. Lenchten im Pflane sen- und Thierreich desselben Ursprungs 239. der Erde 230. des Mebres 231. 428. nicht alektrisch 230 Historische Momente und Bemerkungen zu dieser Lehre. zur Phosphorescenz durch Bestrahlung XXIX. 102. b) darch Temperaturerhohung 464, c) zur freiwilligen XXX. 217 ff. s. noch antet den einzelnen Kötpern.

hauptung, beim Verbrennen des Phosphors in einem Uebermasise von Sauerstoff XXX. 315. fällt das Silber 307. wurde ausgehaucht von einem Hunde, dem Phosphor in Oelgelöst in die Jugularvene gesptützt worden XXVIII. 236.

Josphorsäure — Atropium XXVIII, 24. ist dem Leuchten der Fossilien minder günstig als Fluis- und Kohlensäure XXIX, 108. mit Eisenoxydul neutral verbunden, wird durch Einwirkung der Luft ein vom Oxyd- und Oxydulsalze verschiednes Salz hervorgebracht XXX, 36. sie bildet durch Einwirkung auf den Alhohol eine neue Säure (1, Phosphorweinsäure) und einen Aether XXIX, 202. Psphrs. Im Lepidolith XXX, 181. deren Zusammensetzung nach Berzelius 294. nach Dulong 295. nach Davy 304. ist nicht feuerbeständig, trocken verdampft sie bei der Weifsglühhitze, früher noch als Hydrat 316. ist anwendbar zur Scheidung des Lithions und Natrons 186.

mosphorsalse im Thier- und Pflanzenreiche bilden einen obemischen Gegensatz zwischen beiden XXVIII. 106. a. unter den einzelnen Basen.

atochiometrisch untersucht von Th. v. Grotthuse XXVIII.

216. das leichte ist pyrophorisch, aber auch des schwere, unsgedehnt, entrandet sich, weil es sich dedurch in des teichte verwandelt 118. ihre Verschiedenheit scheint nut tuf dem Verdichtungsgrad zu berohen, wahrscheinlich laste wich daher auch des leichte in das schwere umwandeln 119. Aus dem leichten scheiden nach Davy elektische Funken den Phosphor ab, ohne des Volumen zu ändern 12 m. das Lenchten des Holzes leitet Heinrich von einer unmetklichen Entwicklung des gephosphorten Wesserstoffgas her EXX. 228. gesätzigtes enthält nach Davy Wasser XXX.

korphorweinsäure, Lassaigue's phosphorweinsaurer Kalk XXIX.
202. Physiologie. Prout über Blut und dessen Bildung
XXVIII. 193 ff. Eiweife, Faserstoff und Cruor des Blute

sumprechen dem Zellgewebe, der Muskelfaser und Nerven substant des ganten Korpers; chemische Mischung de Blutberrandthuile sehr nabe verwandt 194. Chymusbildung, Chylusbildung und eigentliche Blathile dung, Hauptetadien der Blutentwicklung, die unmerklish in einander übergeben 194. 1. Verdauungsprozefs im Magen, beobachtet a) an einem Kaninchen XXVIII. 195. von Wilson 197. b) an einer Taube 197. c) an einer Schleihe und einer Makiele 199. in heinem Falle fand sich Eiweile 196, 199, 200. nicht im Kropfe, aber im Magen eine Sine re, die flüchtig zu sein echien, auch freier Kalk 196. 100 200. 226. 2. Chymusbildung. vergleichende Untersuchung der Contenta des Darmkanals desselben von Prout bei eis nom Hundo mit vegetabilischer Nahrung und einem mit animalischer gefüttert 200 ff. Analyse der Contents des Duodenums von Hunden 200, eines Ochsen 206, eines Kaninchens 207. einer Taube und eines Truthahns 209. elper Schleihe und einer Makrele 200. Chymusstoff 201. Gale Leastoff 202. Pikromel 207. s. Pikromel, meist weden paper noch alkelisch 203. 206. 203, 209. 2to. Kiweile fand sith im Duodem, eret im steigenden, dann im abnehmen den Verhältnifs nach der Entiernung vom Pförtner; in dem Danndarme war es meist schon verschwunden 207. 20g. 228. Gallstoff gebt mit animalischen Sabstanzen schwierig an trennende Verbindungen ein 207. die Gelle neutraliair die Saute der Magencontenta 228. 233. Magensaft 225. Speichel 225. Kohlensäure im Magensafte einer Taubs 226. antiseptische Kraft des Magensaftes, Wirkung der Lebenskraft 227. Bildungaprozels des Eiweilsstoffe 228. 250. Pankrestischer Saft, dem Speichel ahnlich ohne Biweilagthalt 228. Gulle, was sie ist 227. schoint nicht unumginglich nothig zur Blutbildung 233. Wickung des Bauch speigels besteht in einer Animalisation des Chylus and Verdauungsprozels in einer wälsrigen Lösung der Nahrungistoffe bestehend, mit der sich der Magensaft verbias det, welcher vielleicht auch ine Blut übergeht 252. in den letzten Dirmen findet wahrecheinlich beine Verdagung

mehr statt, vielleicht noch ein Ausstofeen schädlicher Substonzen 22g. 3. Chylusbildung in ihren 3 Stadien XXVIII. 210 ff. 289. Unterschied des entatchenden und aurgebildeten Untersuchung des Chylas von einem mit Chylus 210. vogetabilischer Nahrung 213. von einem mit animal Nahrung gofütterten Hunde 214. Analyse det Chyl. 214 weilistoff im Anfange seiner Bildung 215. Milchancker im Chylus cines Hundes aus vegerabilischer Nahrung, nicht ses animalischer 2:5. Sput einer bligen, rahmertigen Substant datin 2.5. 230. '4. eigentliche Blutbildung, der letzte Bildungsprotels besteht im Respitationsprozels 216. dieset ist bei eilen Thieren werentlich derselbe 216. Doppelte Respiration des Cobitis fossilis 217. Schwimmblase der Fische ein Stellvertreter der Lunge 217. nuch fasukten, Mollasken, Zoophyton athmen gewissermassen Satter-toff ein und Kohlensaute aus 218. wh das Sauerstoffgas allein sum Athmen dipne? Sig. unter gawissen Umständen kann beben dem Sauerstoff angh eine beträchtliche Mange Stickstoff von den Lungen absorbirt werden 219. der Grad dar Luftzersetzung durch die Respiration ist bei verschiednen Thieren, je bei denselben unter verschiednen Umetanden verschieden 220. 222. verschiedne Angaben der Luftzerses. sung von det mentchlichen Lunge 18 .. manche Molinsken nehmen den Sauerstoff aus der Luft to vollig auf, dals sie sie Eudiometer dienen konnen 220. die Wirkung des eingosognen Sauerstoffe auf die blutartige Flüssigkeit der niedern Thiere ist unbekannt 210, bet der Kespiration wetden nach Berzelius teglich in Unten Kohle aus den Lungen abgeschieden und dabei 20 Unzen Wasser entwickelt 821. periodische Verschiedenheiten des Grades der Luftsorsetsang nach den Togesteiten und andren Lebensaustanden 222. der Farbestoff im Blute allein durch das Atheren umgewandelt nach Berzelius, das Serum witht erst auf die Luft, wonn es zu fanlen anfangt 223. die rothe Farbe des Blutes wird aus den weisen Kagelchen des Chylus erst durch die Einwirkung des Sauetstoffe vollkommen entwikhelt. Theorien des Respirationsprocesses 13q. 235. Brout tritt der Kohlenstoff in Donttform dem Senerstoff. Journ. f. Chem. u. Phys. So. Bd. 4. Heft. 53

entgegen, sich auf Magendie's Versuch mit einem Hustützend, dem Phosphor in Oel gelöst in die lugularvat gesprützt worden, der denn phosphorigsaure Dünste metiels 256. der Zweck der Respiration kann nicht blei der Verwandlung des Chylus in Blut sein durch Entzibung des Uebermaalses an Kohle 256, sollte die Kahnicht in der Form des Kohlenwasserstofigns aus dem Blate austreten? 237. — Wirkungen des Atropium und dem dalze auf den Organismus 30. Wirkung des Bruein und den thiersichen Organismus 40. Wirkung des Bruein und den thiersichen Organismus 40. Wirkung des schwelzen blausauren Kali und Eisens und des eisenblausauren Kali und eisens und des eisenblausauren Kali und der complementiten Farben ist rein physiologisch XXI der complementiten Farben ist rein physiologisch XXI

Phytochemia siche organische Körper.

Pikromel verlegt von Thomson XXVIII, 187. der Seroseen abnilch, vom Zucker und Gummi durch geringern Wetstelfgehalt unterschieden 188. In den Duodeunleumen ten eines Ochsen? 207. e. noch Physiologie.

Piperin, ein neues Pflansonalkaloid im Pfesser von Centil

Platin, deesen spezif. Wärtne XXVIII. 126. Oxydation de selben durch Braunstein XXIX. 298. salpetersaures - 220 arsoniksauren Natron 435.

Politur schadet der Phosphoreseens XXIX. 113. der Diameten zerstort durch elektrische Funken 120.

Polyhalit, chemisch-minetalogisch untersucht von Stromert XXIX. 589 ff. enthält schwefelsautes Kali 591, 398, 405. Stachreibung 39- ff. Analyse 399 ff. von Stromeyer als etch besondre Art kalischer Salze aufgestellt 410.

Porosität, die sehr große ist Ureache des geringen Gewicht des Tabasheer und der merkwurdigen Brecheinungen allemselben XXIX. 413. 416.

Portasche siehe Kali.

Preudotowin XXVIII. 23.

Fromster von Ute XXVIII. 348.

prophor, leuchtendes Holz ein schwacher Pyrophor XXX.

221. 227. s. Phosphorescent, Selbstentzündung. — der Rückstand vom Glüben der Doppeleyandre von, Kisen und Biel ast keineswege pyrophorisch 49. s. Fener.

#### Q.

Duars, dessen lichtbreohende Braft XXIX. 417.

\*\* AxiX. 472. dessen absolute Ausdehnung 475. daher enta pringende Berichtigung der Laplace'schen Formel for Holenmessungen mittelet des Barometers 474.

eseksilbereyanüre, Verhalten im Fener XXX. 60. Doppelatyanüre davon mit Bisen 51. - un concentr. Schwefelatius 62.

Deschilberowyde. Untersuchung von Donavan XXVIII. 259.

einige besondte Eigenschaften derselben 268. es giebt nut

3, das schwarze und rothe 189. deren Zusammentetzung
hach verschiednen Angaben 260. 267. Verhalten vor dem
Löthrohr XXIX. 315. ohem. Verbindung des Quecksilbers
oxydals mit Fest XXVIII. 291.

Pucchsilberselze, essignaure, basitobe und neutrale XXVIII.283.

salpetersaure, basische und neutrale 270 ff. Verhalten des
talpeters. Quecksilberoxyde zum arseniksauren Netron XXIX.

435. salzsaure, basische und neutrale 284. basische und
meutrale schwefelsaure 280. Quecksilberoxydulealze teheinen
durch itzende Alkalien zum Theil reduzirt zu worden 260.

baute Quecksilbersalze scheinen nicht zu existiren 290. alle Auflosungen derselben sind sauer, das Zerfallen der Quecks
silbersalze in saure und basische der Auflösung in Wasser
taklärt Donavan durch die Anziehung des Wassers zur Sinre 291.

## R.

Reagentien, salzatures Zinn auf Brutin XXVIII. Sg. Saft-

grün sehr empfindlich gegen Alhalien XXX. 422. Behwe felkelium in Alkohol gelöst 359.

Beduktion durch Pflanzenfaser bildet Schwefelkies XXVIII.61, n. der Metalle durch Kleessure 160. vor dem Löthrohn XXIX. 30. wird durch zu viel Kohle etschwert 78.

Reduktionstafeln für das Barometer von Schlögel minder genau. Winklers verbesserte XXIX. 474.

Reptilien & Amphibien, Eidechsen, Phosphorescenz etc.

Respiration s. Physiologie.

Rhodium, salzsaures Natron — Bhodium — zum arzenike. Nu tron XXIX. 435.

Ricinusöl, Bestandtheile XXVIII, 402. Diehtigheit bei verschiednen Temperaturen 403.

Mössung & Austrocknung.

Rosenholz, von welchem Baum es komme XXIX. 93.

Rosenöl, besteht aus einem festen u. Hüssigen Theil XXVIII. 389. 404. zerlegt von Saussure 590. Elastizität, - zu Alkohol, spezif. Gewicht desselben 390.

Rosenquarz, dessen Lichttemperatur XXIX. 457.

Rosige Saure Proust's von Prout verworfen XXVIII. 185.

Rosmarinöl, Dichtigkeit bei verschiednen Tempereturm XXVIII. 405. dessen Siedpunkt 345. besteht nus mehreren Oelen nach Saussure 404. — zur Salzsaure, krystallisirt nicht XXX. 371. dessen spezif. Gewicht; elastische Kraft; — Alkohol und Ammoniakese XXIX. 176. Zerlagung; enthalt Sauerstoff und Stickstoff 177.

Rubellit; Zusammensetzung nach Klaproth, enthäle Lithion? XXX. 184.

Rubin, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. 417.

Russlauge, faulnisswidriges Mittel XXIX. 58 H. in moch Holasaure. phosphoresciren XXIX. 118.

von dem aus den Gellapfeln XXX. 422. animalisches und der grünen Blattlaus 422. und kleinen Schnacken 425.

halt sigh wie q: 10: 12. XXVIII. 37. grafse des Attopium und Hyoscyamium qu.

starke - zu den blausauren Salzen und Doppeleyanüren XXX. 14. - an mehreren vogetabilischen Färbestoffen 415 ff. - zur Tautaline XXVIII. 98 ff. verhindern das Leuchten des Phosphora XXIX. 456, siehe die einzelnen Sauzen.

felmiak . Ammonium . eslessures.

saurem und schwefelsaurem Brucin 36. 57. zu den Quecksilberoxyden 170.

berkrenken nech Prout 184. VVarmecaparität des Dampies derselben 360.

Speterzuckersaure Braconnots XXIX. 345.

tichtbrechende Kraft des Kochsalzes XXIX. 417. scheint die thierische Phosphoresa, zu befördern XXX. 225. Einsalzen des Bauholzes 373.

lestiche Salze und unfostiche zersetzen sich nur bis auf eiuen gewissen Punkt gegenseitig 483. durch Erwärmung
453. keins leuchtet, das durch Erhitzen schmitzt 453 die
penes fossiles v. Polyhalit, s. noch die einzeluen Salze.

alesaure - 2um Atropium XXVIII. 22. zum Quecksilber 384. 2um Citropenol XXX. 364. 2um Terpentindi 369. 3um Lavendelol und Kamphor 370. 2um Rosmarin- und

Anisot 371. Gay-Lussac's und Thenard's Theorie der Vm bindungen der Salzesure erhält Beststigung durch die En scheinungen beim Gyanogen und der Blanesure XXX, 45,

Salzsäure, oxydirte, s. Halogen.

Salzsaure, über omydirte. s. Halogensäure,

Sanerklessals siche Kali, saures, blessaures.

Saperstoff & Oxygen.

Schaalthiere s. Würmer, thier. Körper, Phosphoreseenz etc. Schall s. Ton.

- Schatten, gefärbte, werden nur durch den Gegensets des Hauptfarbe im Auge hervorgebracht XXX. 75. s. Faxben.
- Spheidung der Kalkerde von der Bittererde XXVIII. 172, 90, des Kobalts vom Nickel 149, 165, der Metalle durch Oxsheine 160, des Lithions und Natrons durch, Phosphorame XXX. 186. der Thon- und Zirkonerde XXIX. 94.
- Sphierling, der Seft devon enthält phosphorsaure Bittererde, die nicht mit einem Alkaloide verwechselt worden dat XXVIII. 105.
- Schieferthon, achwarzer aus der Grasschaft Mark, Beschreibung XXX. 131, Analyse 134 ff. Untersuchung dessen weiselichen Uebarzugs 153. ist das verwitterte Fossil 157. brimlich schwarzer, verwitterter, analysist 159. Tother analysist 164.
- Schleihe, deren Verdauungsprozess etc. a. Physiologie.
- Schwelzpunkte des Blei's, Wismuth's und Zinn's XXIX. 90.
  Sinken des Thermometers dabei 90.
- Schnee erhölt die Pflanzen nicht blose, sondern einige wach-
- Schwefel, dessen spezif. Wärme XXVIII. 125, dessen light brechende Kraft XXIX. 417. befordert das Leuchten des Phosphors 466. Schwefelkrystalle in einer geistigen Sahwefelkaliumansbusning XXX 359. 303.
- Schwefeläther. Dakon über den Schwefeläther XXVIII. 363, zerlegt von Dalton 383 ff. von Sauseure 388.

du unterschwestigsauren Satzen, nicht aber bei einem bedeutenden Uebermas(s atzender Alkalien XXIX. 185.

hwofelalkohol s. Schwefelkohlenstoff.

woofelammoniak in Alk. hol galust XXX, 360.

hwefelblansäure verschieden von der Mckonsäure XXIX-448.

aus Atropium im Fener gebildet XXVIII. 29.1 Doppeleges

nare von Schwefel - und Wasserstoffgas? XXX. 63.

AXVIII. 56 ff. Eigenschaften desselben 68. Stelle im Symon Sq. Bildungsweise 61. ein kanstliches, das dem Schwefelkies nahe zu kommen schien XXX. 353. Leber- hies ein gekohltes Schwefeleisen ? 254.

threfelkalium in Alkohol gelöst ein gutes Resgens XXX. 359.

threfelkahlenstoff dehnt sich nach Gay-Lussao auf gleiche
Voise beim Sieden aus wie der Alkohol XXVIII. 410.

stöfst des Wasser aurück, zieht es gber au, wenn Jodin in
ihm aufgehost ist XXX. 256, Lampadius bereitet ihn aug
Leberkies 254.

shwofolnickel stark magnetisch XXVIII. 153.

chruefelsaure, mach Debereiner wird sie durch Behandlung mit Hyperoxyden in hoherer Temperatur sersetat, und giobt den entwickelten Severstoff ber XXVIII. 247. verdannte als Bleichstützigkeit von Westrumb empfohlen XXIX. 96. ist dem Leuchten der Fossilien minder genetig, als Fluisund Kohlenmare 108. Vogels blaue, grane und braune Schwefelsaure 200. Annstliche Farhung der Achate damit XXX. 572. zersetzt Blausaure und Cyanogen, nicht aber sauces blausaures Eisenoxydul 63. XXVIII 100, verbindes sich mit Cyandren, Theorie dieser Verbindung 62. 👆 su eisenblausauren Salson und Cyanaren XXX. 55 ff. - Autopium XXVIII. 14. zum krystallitistan kohlansauren Eisonoxydul in Feuer 45, 'rum Queckulber 280, verwandels Gallerte zum Theil in Zucker XXIX, 344. Muskelfster und Wolle in one eigenthuml. Substanz, Leucine 353. t. Unsersch wofeleture.

Schwefelwasseestoff. Damtellung des roinen blausauren Element oxydule demit XXX. 7. — au eisenblausaurem Kali ih und eisenblaus. Blei 21. zum Berlinerblau 41.

Schwefelissinsäure nach Gay - Lusses nur eine mit etwas veger tabilischer Suhstana versatzte Unterschwefelsäure XXIX. 201. 1. Unterschwefelsäure.

Schwerspathgeschlecht lenghtet nach dem Kalkgeschlecht am besten XXIX. 108.

Sedimente im Harn eines Fieberkrante und eines Padegtisten unteraucht von Prout XXVIII. 184, 185,

Southers s. Thiore, Warmer, Phosphorescena etc.,

Sehnen werden sur Phosphorescena geschicht durch Rottes XXIX. 118.

Soido analysist von Berthollet XXIX. 496.

Solbstentzundung. Ursache der bei fixen Oelen bemerkten XXVIII. 401. der Kohlen XXX. 228. bei Menschen 237. anderer Substanzen 237. 239. das freiwillige Leuchten omganischer Substanzen ist eine schwache Selbstentzundung und Verbrennung 227. Selbstentzundung feuchter Henscher ber durch Eisen besehleunigt 228. s. noch Phosphor.

Serum s. Blatwasser,

Shorkest, Serchista, eino Art Manna XXIX, 68, 72,

Sibirie s, Rubellit.

Siderographit, ein neues Fossil XXX. 451.

Sieden abhängig von gleichzeitiger Wirkung von Wärme und Adhäsion XXIX. 46. daraus erklärt Döbereinet den Leiden frost'schen Versuch 44.

Siedepunkt. Wonn zwei ölige Substanzen einen bedeutendet Contrast zwischen ihren Bestandtheilen und der Diebtigkeit bei gleicher Temperatur zeigen, so tritt et bei der an Wasserstoff reicheren um so später ein XXVIII. 409. des Terpentindis, des Rosmarindis 544 ff. frische Oele nieden in niederer Temperatur als alte 544 ff. des Aethers 576e des Alkohols und verschiedner Mischungen beider 371e der Persischen Naphtha XXIX. 575. des Quecksilbers 472.

peroxyd des Sibers am 4 Pol der Voltaischen Stule 320.

524. Bedingungen zu dessen Erscheinung und sein Verholten 524. Silber wird von phosphoriger Saure gefällt XXX.

307. selustersaures — sum arsoulka Natron XXIX. 456.

Sinait siche Syonit.

Skorodie a. arsenikanures Bisen XXX. 36.

Smaragd, deseen Lichttemperatur XXIX. 457,

Soda, Prüfung der im Handel vorkommenden Amen from Coy-Lusene und Welther XXIX, 182.

Spatheisenstein : im Feuer XXVIII. 45., in Verbindung mit Actabali 44. in Verbindung mit Schwefelsture 45. liefert beim Glüben Kohlenoxydgas XXX. 254.

Spharulith, Zerlegung von Figinus XXIX. 155,

Spiefsglang e. Antimon,

Backhicht - zur Goldenflörung XXVIII, 164. sinn Berlinge.

Searine aus Olivenol, dessen spenif. Gewicht; St. zerlegt von Saussure XXVIII. 400, hat einen geringern Oxygengahalt, als die Elsine 400,

Seinkohlen, mineralogisch- ohemische Untersuchung der englischen von Thomson XXVIII. 126 ff. liefern an Goaks 134. Erdgehalt 134. 1. Backhohle, Beschreibung 127. Analyse 138. 144. 2. Splitterhohle, Beschreibung 128. Analyse 141. 144. 3. Kirschkohle, Beschreibung 129. Analyse 142. 144. 4. Feckelkohle, Beschreibung 131. Analyse 143. 144. vengleichende Untersuchung der aus verschiednen Arten zu verschiednen Zeiten gewormenen Gese von Henry XXVIII. 145.

Deinkrankheit scheint mit der Gieht in Hinsicht ihret orgenischen Prozesses viel Achalichkeit zu haben XXX, 450.

Steinöldampf, dessen spesif. Wirms XXVIII. 560.

Sternschätze, Sternschauppen & Accolishen.

Rickstoff nach Sauesure in den ätherischen Oelen XXIX. 170 ff.

Titanowyd - vor dom Lothrohre XXIX. 506.

Ton. Bemerkung über die Erregung der Tone von XXVIII 88. Verstärkung des Tone in der Nacht Humboldt durch die Lichtsbwesenheit XXIX. 382.

Topas, Brasilischer, dessen lichtbrechende Kraft XXIX. Tremolith, Norwegischer s. Malakolith.

Trachahn. Beobachtung des Verdauungsprozesses bei selben s. Physiologie.

Turmalin, rother s, Rubellit,

Turpechum mitrogum, das Wahre ist gelblich braun XI

# U.

Unterschweselige Saure, Zusammensetzung XXIX. 197.

Unterschweseligsaure Salze bilden eich aus den Schweid lien durch Einwirkung der Luft, nicht aber bei gu Ueberschuss von strenden Alkalien XXIX. 185.

Unterschwefelsäure, eine neue Sture des Schwefels entdecht Gay. Lussac und Welther XXIX. 193. deren Verhalten 199. Zusammensetzung 195. 197

Unterschueselsaure Salze, deren Verhalten XXIX. 198. 200.

Uranoxyd - vor dem Löthrohre XXIX. 307. molybdaus
untersucht von Brandee XXIX. 339.

Urin s. Harn.

## 'V.

Februm, dem V. kemmt keine eigenthaml. Warme zu Zi 58r. XXX. 208. : pentrale kohlensaure Alkalien semi sich darin XXVIII. 42. dient zur Bestimmung der k Kohlensaure in Mineralvessern 43.

Vauqueline, neues grünes; neben dem rothen sibiriached in sepath vorkammendes Fossil XXX. 398. analysist von zelius 401. ist ein basisches Deppelselz aus Chromes Blei- und Kupferoxyd 403.

- Zazbe, deren Verdauungsprozela beobechtet etc. s. Phy-
- Weller, dessen spezis. Wirma XXVIII. 195. Tellproxyd -3. vor dem Löthrohr XXIX. 308.
  - Temperatur s. Warme, Licht, Phosphorescenz,
- Terpentin, salzsaures, weicht in seinen Eigenschaften vom ealzsauren Citron eb XXX, 369.
- Terpentinöl Atropium XXVIII. 13, kein einfaches Och nach Saussute 404. Siedpunkt desselben 344. spezifische VVärme seines Dampfes 360. ist dem Zitropenöle sehr shu-lich, spezif. Gew., Elastizität, Verhalten zum Ammoniakegas und Alkohol; Zerlegung XXIX. 171. enthalt Stickstoff, aber keinen Sauerstoff 171. zur Salzsäure, bildet ein Salz mit ihr 369. verstärkt die Flamme des Alkohols und Hydrogens XXX. 374.
  - Theorie, chemische, der Verbindungen der Salzsäure erhält Restätigung durch mehrere Erscheinungen beim Cyanogen und der Blausäure XXX. 43. der Elektrizität s. Elektrizität, der Phosphorescenz s. Phosphorescenz, der Warme s. Wärme etc. etc.
- Thermometer, neue Skale XXIX. 473. Ure widerlegt Dalton's Zweisel gegen die Richtigkeit der Thermometerskelen XXVIII. 347. 352. Sinken desselben beim Schmelzpunkte des Blei's XXIX. 90, sien he noch Wärme.
  - Thierische Körper s. organische.
- Thonerde im Zirkon gefunden, von Thomson XXIX. 94. reine phosphorescirt nicht durch Bestrahlung 108. deren Lichtzumperatur 45g. Farbenwechsel bei deren Phosphorescenz
  zu durch Erwärmung 45g. vor dem Löthrohre 303. zalzzum zum auseniks. Natron 434.
  - Theorie desselben nach Wells XXX. 200. nach Mun-
  - Tiean, selzseures verglichen mit selzseurer Zirkonerde von Chevrout XXIX. 147.

broundn bervor, je weniget sie Sauerstoff enthal ein Sinken des Thermometere findet beim Ein Behmelspunkteb ber Zinn und Wiemnth eintt, bei aber boim Bloi, erklärt dutch deren Verhaltnife 🥟 meçapazităt XXIX, go. die Wärme im Inneru 🚛 steigt im Vorhältnile der Tiefe 377. verschiedne inigen dereber 378 ff. som Leuchten der Körper Warmegrad 457. 466, sie erboht die Intensität haret die Daner der Phosphorescens 112. XXX. 2 haltondo Glat littee voratore die Loughekraft der !! vorstärate Eloktaizität stellt sie wieder ber XXIX. bewegt sich hach Gersted in Spirallinien 281. die erscheinungen im Vacuo nach Gay-Lussac mur der durchstrahlenden Warme 387. nach Munke bediese keine Warmeerschäinungen im Vacuo herve XXX. 210. Bemerkungen zur Warmelehre von M woher der große Unterschied der Temperatur und bei Nacht? 196. Beleuchtung der Wells'sch rie 200. Warme, eine den Himmelskörpern eige the Potent 204. nicht die Laft, sondern die Et tot bei Nacht 202, deswegen zerstören die Nachtire ang die hiedern Pflancon 207. Baraus erklätt sich de gewicht in der Temperatur 207. die in grofd wahrpeheinlich elleseit constant ist 211. die VI entsecht bes kalten Luftetrömfingen aus den Polat 213. waram eine Schneedecke die Vegetation den dem Froste schütze 214. Versuch die Zunahme in den polarischen Klimeten zu erklären 214. Ti Bartholomans de Sanctia 288. Anziehung der Ki o Wirthe 200. spesifisalis vetschiedner einfacher 📢 per, bestimmt v. Fetit u Dulong XXVIII. 191, des Blat sons, des Goldes, des Kobalts, des Kupfers, des Nichel tins, desSchwefals, des Bilbers, des Tollurs, des Wisd Zinks, des Zinns 125. des Blei's, Zinn's und Wiene go. Ure über spezifische Warme XXViII. 351. tet im Gegensatze von Delton, dele sich die Warme des Wassers mit erhobter Tompocatur 354. des Wassers nach mehreren Angaben XX besitzt die größte Wirmecepatitit, und dient to und ulbewehrung und gleichmissigen Versheilung der Withere der Erdkugel 565. verschiedner Dämpfe 556 E. und war des Dampfes von dether, Alkohol, Ammoniom waterhaltigen). Emigsäure, Salpetersäure, Steinöl; Terpentiuol, Wasser 560, bei gleicher Spannung der Dampfe int Bas Produkt ihrer Dichtigkeit in ihre spezif. Warmemenge gleich 560, gleichseitige Wirkung derselben mit der Adhision als Ursache des Siedens, leidet Anwendung auf üch Leideufrost'schen Versuch XXIX, 44, 46.

armecapazitat s. Wirme, spesifische.

Vall'iselte finden ihre Nehrung vorufiglich in den granen.
Strösenungen des grönländischen Meeres XXX. 425.

Fallrath, spezifisches Gewicht, zerlegt von Saustere XXVIII.

Vaster - su Atropium XXVIII. 15. spezifische Warme des W. und Wasserdampfes 357. 359. dessen lichtbroohende. Kraft XXIX: 917. Wasser zorestrat Weiser auf eine marks wordige Weite 321, Wasserserietzung durch Eiten in gewith bligher Temperatur XXIX, 84. das Wasset stieg nach binem Moteorfall 5:3. Verhalten derselben zur Phosphores conz 112, 118. es nimmt den Leuchtstoff aus den phitephoreszirenden organischen Broffen auf XXX 225. neueste Analyse desselben von Berzelins und Duling XXIX. 85. Masselbe in karzester Zeit unter der Luftpumpe in Eis zu Verwandeln 75. Fourcroy's Angabe über die Ausscheidung von Wesser aus atherischen Oblen widerspricht Saussure 276. atmosphärisches W. enthält salzsauren Kala nach Lampedius XXX, 257, Grand des Farben wechsels des blansauren und estesauren Kobalts 60 nuch Robiquet die Ura pache der blauen fathe des Berlinerblau's 7. achaft des Berlinerblau zum hygroskopischen Wasser XXX. 35. Elfoubein, sehr hygroskopisch, verliert durch Aufmahme von Feuchtigkeit seine Phosph vereens XXIX. 118. Waster wird von Schwefelalkohol zurüchgestolsen, ist Jo-Win in diesem aufgelöst aber angesogen XXX, 256. Auf-

brennen bervor, jo weniger sie Sauerstoff enthalten 4th ein Sinken des Thermometere findet beim Eintritt de Schwelspunkte bei Zinn und Wismuth statt, keine wogs aber beim Blei , erklärt durch deren Verhalmile der Wie anegapazität XXIX, 90. die Wärme im Innern der Erde ateigt im Verhaltnife der Tiefe 377. verschiedne Beobichtungen dereber 378 ff. sum I enchten der Korper nothige Warmegrad 457. 466, sie ertobt die Intensität und von harst die Daner der Phosphorescenz 112. XXX. 225. haltende Glut bitte verstört die Leuchtkraft der Körpet, verstärnte Elektrizität stellt sie wieder her XXIX. 462. di bewegt sich nach Gersted in Spirallinien 281. die Warmeerscheinungen im Vacuo nach Gay-Lussac pur Resultate der durchstrahlenden Warme 387. nach Munke hann auch diese heine Wirmeerscheinungen im Vacuo hervorbringen XXX, 210. Bemerkungen zur Warmelehre von Munke 106. woher der große Unterschied der Temperatur bei Togs und bei Nacht? 199. Belenchlung der Welleschen Thes rie 200. Warme, eine den Hummelskorpern eigenthamlithe Potetit 20th nicht die Luft, condern die Erde erkale tet bei Nacht 208. deswegen zoretören die Nachtfroste meis bur die niedern Pflanzen 207. Baraus erklart sich das Gleicht gewicht in der Tomperatur 207. die in großen Hoben wahrecheinisch allezeit constant ist ann. die Winterkild entsteht but kelren imftetromfingen aus den Polargegenden 313. waram eine Schnoedecke die Vegetation der Erde vol dem Froete schatze 214. Versuch die Zunahme der Kalt in den polarischen Klimaten zu erklären 214. Theorie det Bartholomine de Sanctie 288. Anxiehung der Körper auf • Warme ago. spezifische verschiedner einfacher fester höh per, bestimmt v. Potit u Dulong XXV (II. 121, des Blei'e, des Bie sons, des Goldes, des Kobalts, des Kupfers, des Nichels, des Platins, dosSchwofels, des Silbors, des Tollurs, des Wismuths, da Zinke, des Zinns 125. dos Blei's, Zinn's und Wismuths XXIX go. Uze über spenifische Warme XXVill. 551. er behaup tot im Gegensatze von Delton, dass sich die spezifienbe Warme des Wassers mit erhöhter Tompesatur enindere 554. des Wassers nach mehreren Angeben XXVIII. 3576 . stochiometrische s. Stochiometrie.

as seinen Anflosungen XXX. 324.

herze, cadmiumbaltige, untersnoht von Clarke XXX. 522, the strablige Gefäge mehreres develoen scheint auf Cadmium zu deuten 325 ein gelber Niederschlag durch Schweislwasserstoff aus Zinkerzaullosungen zeigt nicht immet Cadmium an 327.

akglas siehe Galmey.

inkom d - vor dem Löthrohr XXIX. Jog.

handre, molybdansaures, untersucht von Brandes XXIX.341.

inkt des Thermometer plotzlich um 4° F. 90. dersen Wirmecapazität 40. X VIII. 125. fällt das Kupfer aus seinet
m moniakal. Aufl sun, nicht XXX. 70. zalzzaures, Rosgene
inf Brucin XXVIII. 59. — zu arzenikssuren Natron 435.

moxyd -- vor dem Löthrohr XXIX. 341.

thon. Thoms ber dessen Thongehalt XXIX 93.

konerde, dezen großes Arbnlichkeit mit Titanoxy. (XVIII.

102. viellnicht bester und verschieden Oxyderi osetafen
inzelben Stoffe 104. metawardige herwandschatzenomainn 103. Darstellung der reinen Z nach Chevtenl XXIX.

105. im Endyslich 2 ff im Craytonit XXX. 250. edzian
105. im Endyslich 2 ff im Craytonit XXX. 250. edzian
105. im blantauten listi XXIX 148. verglichen mit

105. edzianen Titan von Chevrenl 146.

Pronenol a. Ciuonenol.

cohemie a, organische Körper und Physiologie.

KXVIII. 40. im diabetischen Harn 180. Zucher aus Galderte XXIX. 844. bildet mit Salpetersaure eine eigne Saure 345. reffirerter scheint Wasser zu enthalten 495. zerlagt von Berthollet 497.

form. f. Chem. u. Phys. So. Bd. 4. Hofe.

Zuckerpapier, die blane Ferbe desselben weder Lahmus non Indigo XXX. 419.

Buckerrohe louchtet gut durch Bestrahlung XXIX, 110.

Zuckersäure s. Kleesaure.

Lwischenraume s. Phrocitat.

Zymom, Bestandtheil des Klebert XXIX. 514. Besten Eigen schaften 516.

# Anhang.

I. Technologische, ökonomische und pharmaseut

Apparate und Instrumente, shemische und physikalitche. He ro's neuer proumatischer Apparat XXVIII. 67 ff. Barry's Ab dampfungsapparat 250. Trutton's Destullationeapparat 255 Dana's elektrische Batterie 257. Anderson's Atmometer 326 Apparate zur Bestimmung der Elastisität det Dämpfe 536 354. Ure's Pyrometer 348. Ure's Apparat zur Bestimmung der spezif. Wärme der Dämpfe 356. Alkoholdampfme schienen 362. Cherremonts Verbesserung der Davy'schen Echetheitelampe XXIX. 36 ff. Prout's Apparat zur Analysiorgan. Substanzen 487. e. noch Beleuchtung und chemische Technik.

Beleuchtung. Neue Apparate zum Gaslicht von Greichten

2) Vorheilhafte Retorte XXVIII. 72. 2) Reinigungsappen

75. 3) Gasbehälter 77. 4) Rollenappatat desselben 75.

5) Gasleitung 80: 6) Bemerkungen über Gaslichtappen

im Großen nach neuerer Einrichtung 81. Accum über 20.

leuchtung durch Gaslicht XIXX. 85. Tabelle über de

Quantitäten des aus verschiednen Holzarten erhaltnen bronz

baren Gases 51. Vergleichende Zusammenstellung de

Brennbarkeit zeiner breunbarer Gase aus verschiednet

brennbaren Körpern gewonnen XXVIII. 147. Die aus KohJenstoff Wasserstoff und Sauerstoff zusammengesetzten
wasserstoffreichen Substanzen geben beim Verbrennen um
de mehr Licht und Wärme, je weniger sie Sauerstoff enthalten 412. Erhöhung des Lichtes durch Wasserdampf 300.
Verstärkung der Alkohol- und Hydrogenflamme durch Terpentinäl XXX. 374.

Mildende Kunste. Elfenbeinpapier XXIX. 370. s. Ferben. Behutzung der leichtstüssigen Metalle zu den feinsten Abdrüteken XXX. 443. römische Moseik 447. Kitte der Moseikerbester 447. Schleifpulver 450.

Beicherei. Westrumb's Bleichslassigkeit XXIX. 95. Benntzung der gebrauchten Baklange 96.

Chemische und physische Technik. Verschiedne Methoden zur Bestimmung der Elestizität der Dample XXVIII. 330 Uro's Mothode 334. Dalton's Methode, das sportfische Gewicht des Aetherdampfe zu finden 373. 375. Soussure's Verfaliten die Ausdehnung der Ocle durch die Warme zu mossen 110. Ure's Verfahren bei der Bestimmung der sperifischen Warme der Dampte 356. Th. v. Saussure's Verfahren bei der Analyse der atherischen Oele XXIX, 166. Das Gas bei Bor Zersetzung der atherischen Oche im Rothglahen erhalten, verliebit an Kohlenstoff, wonn es nicht bald nach der Entwicklung untersucht wird 169. Prout's Apparat und Methode, organische Substanzen zu zerlegen 48-. Bertholtets Methode, organische Substanzen zu zerlegen 400. Do. Boreiners Darstellungsert des Sauerstoffgas zu praktisch - chemischem Bebufe XXVIII 248. Dultons Methode, die Gd. te des Aethers zu prüfen 376. Daltons Methoden, den Behwefelather zu zerlegen 383 ff. Thomsons Verfahren, das essige baure Ammoniak zu krystallisiten XXIX. 04. Grotthafs't Bereitungsart des schwefelblausanten Kalt's 445. Dany's und Dalong's Methoden, Phosphor mit Chlorin zu verbinden XXX. 301. Dany's Apparat und Methode, die Zusammonsetzung der Phosphorsäure zu bestimmen 208. long's und Berzelius Methoden 300. Robiguet verwirft Proust's Prufung der Gute des Berlinerblau's durch Actaka.

li XXVIII. 11. Pratung der im Handel vorkommenden Sode arten nach Gay - Lustac und Welther XXIX. 182. Do Mi nil's verbesserte Marray sche Analysirmethode der Mineral B. merkungen über die Scheilung de wässer XXX, 98 Bittererde von der Krikerde XXVIII, 172. Ammonium kein sieheres Scheidungsmittel 195. Du Mei nil empfiehlt Kochen und Gl ben mit Kali auf Treurust kleiner Quantitäten Mangan - vom Eisenoxy de . 42 go praktische Bomerkungen über die Zorlogungsmethode der Kieselschiefer von Dumenit : 15. Fabrikmalsige Bereit sung des Kalmuotall nach Döbereiner XXIX. 77. großer Zusatz von Koble erschwert die heduktion der Metalle 78. Colestin statt Borax zum Ilufe angewandt 80 Scheidung der Thon . von der Zickonerde 94. Verfahren, reine Zirkonerde darzustell n 145. Lithion aud Natron durch Pheaphors are geschieden XXX. 186. ke's Methoden, in den Zinkerzen Cadmanm nachzuweisel 323. Schwofelkalium in Alkohol gelöst, ein baltheres gates Reagens 359, 362. Suftgrun empfindliches Reagens litt Alkalien 428. saizsaures Zinn Reagens auf Brucin XXVIII 50.

Farben. Salpetersäure zu Berlinerblaufabrikation angewand XXIX. 506. Verhalten des Berlinerblau zur Stätke 37. ein in Wasser auflösliches Berlinerblau XXX. 35. treffliche Purpurfarbe zur Oelmalerei XXVIII. 164 ff. köstliches Roth aus Carmin XXIX. 76. vegetabilische Farbestoffe XXX. 415. animalische grüne Farbe 422. künstliche Färbung der Achate 372.

Medizin. v. Grotthufs anthrazothiomaure Eisentinktur und Gährbäder XXIX. 445. 448.

Musik. Harmonika, Verbesserung der Glasharmonika von Blant XXVIII. 00.

Ockonomie. Wasserdampf zur Ernährung und Erhöhung det Flamme XXVIII. 300. Tabelle über die Quantitäten der Holzsäure, des brenzlichen Oels, der Kohle und des brenzlichen Oels, der Kohle und des brenzlichen Holzarten erhalten XXIX.

51. Holzsäure und Rufslange zur Aufbewahrung des flei

schoo angewandt 55. 58. Benutzung der gebrauchten Büklange of. Gibbs über Erhaltung des Bauholtes durch Kochsalz XXX 373. s. noch Beleuchtung, Apparate etc.

Thermazie. John Barry's nenes Verfahren, Extrakte zu bereiten XXVIII. 250. Tritton's Destillationsopparat 255. Donavan's Metkurialsolde oder Quecksilderseife 291. Smith äber das lignum Rhodii XXIX. 92. anthraxothionsaure Eisentinktur von Grotthufs 443. und Gahrbader 448. das saure weinsteinsaure Kali kommt in verschiedner Zusammensetzung im Handel vor XXX. 411. daher fällt der Brechweinstein sehr verschieden aus 404. das Spielaglanzoxyd in seinen verschiedensten Oxydationsstufen ohne Einfluß darauf 410. sieherste Bereitung des Brechw. nach Dropiez 412. bleibt unverändert von Lust, Licht und Wärme 414. 1. noch ohem. Technik.

Tellaitche Mineralogie und Metallurgie. Vergleichung der Ausbeute en Coaks aus englischen Steinkohlenarten XXVIII. 135. Kobalt- und Nickelscheidung nach Laugier Tuputi 19. Defereiner über Laugier's Methode 163. Scheidung der Kalk und Bittarerde 172. 90. der Metalle durch Kleesure 160. der Thon- und Zirkonerde XXIX. 94. des Lithions und Natrous durch Phosphorszure XXX. 186. Ein an großer Zusatz von Kohle erschwert die Reduktion der Metalle XXIX. 78. deren Reduktion mit dem Löthrohr 30. mittelst Oxalasure XXVIII. 160. Fabrikmäßige Darstellung des Kalimetalle XXIX. 77. Colestin etatt Borax aum Fluß angewandt 89. s. noch ohem, Technik.

## II. Fragen und Aufgaben.

Mytik. Electricität. Woher der große Zuwschs von Kraft bei der Elektrisirmsschiene, wenn des Reibzeug ausser dem gewohnlichen Amalgame zum Theil mit Zinnfolie belegt wurde? (vielleicht durch beseere Ableitung?) XXIX. 75. — Electromagnetismus, Schübler's Boobschtungen über die täglichen periodischen Schwankungen der Vlagnetusdel sind vielleicht mit Rücksseht auf Elektromagnetismus auf-

aufassen und fortausetnen XXVIII. 300. Lieht. Phosphozescenz. Wie ist die merkwardige Erscheinung der Plus phore gangond zu orkliven, dals et muten in etu-m Enblumpen bei - 4º R. und im Stickgare boi. o R. to chiet. wahrend er im Sauerstoffgass ber 4 100 R. niert mele leuchtet und bei 200 R. sieh plotzlich entzhuget? XXIX. 455. 466. 465. Wie ist das Wandeln des prospherages Lichtes durch den Farb ukreis bei steigender is d sinterder Temperatur su erklaten 400. Wie lafet sich das Phiase men erklären, dese die gandiche Abert in mig von Life und Licht die Daner der Plosphorens eines is epers vote langert, er mag nun der Lichtbestrahlung XXIX. 12., udat der dunkeln Warme 467, ausgesotzt worder soen? Entsteht die Phosphorescenz wirknich derch ! chaute des eme pfan nen Lichte; wie v. Gentel ofs v & behauptet, oder at Folge eines chemischen Prozessas nach Heinrich? 150. was rin bosteht dieser? Mula man diese Erscheinungen auf verschiednen Ursachen erkleren, wie zon Sanssure und an dre 468.; oder liegt, wie Heinrich meint, allen den verschiednen Arten der Phosphorescenz nur eine allgemeine Uresche zu Grande? 471. Wenn Liebt und Warme elehtrischen Ursprungs sind, sollten beide vielleicht nur al Erreger wirken, jene Körper veraulassend, das Licht, der sie ausstrahlen, selbst thatig zu erzougen ? Scheint danut nicht der Gegensatz Linzudenton, die anhaltende Globlitze die Lenchtkraft zerstörend, und verttärkte Elektrizität, in wieder hervorrufend, daustellen? q62. Sollte dies sich nicht an die Kryttallelektrizität anknöpfen lassen? um te mobe, da verschiedne Korper desselben Geschlochta starke oder geringe, ja durchaus keine Leuchtkraft zu begitzer scheinen, wie der Dismant etc 10" ff und gehörten dem auch woul jene Fouerphanomone hicher, die Berzeliur als Folge einer innigenn Verbindung der Elemente ensieht! XXX. 54. Rubit die freiwillige Phosphorescenz organisches Körper wirklich von der Entwicklung des Phosphorws serstoffgas her? 228. Da der Leuchtstoff von den herpets getrennt werden hann, so muss er ja auch für sich che misch untersucht worden können 225. - Warme. Creigh

muthes und Zinn's ein bedeutendes Staken des Thermometeret nicht beim Blei. Eine analoge Erscheinung bietet
sich beim Gefrieren des Wassers dag. Achaliche Verauche,
bei allen schmelzberen Körpern angestellt, waren wichtig
für die Warmethe tie XXIX. 90. die Beobachtungen über
rdie Tempemur unter der Erde in verschiednen Tiefen verdienen fortgesetzt zu werden 380.

Chemie. Thomson's ne to Gasatt, die Berzelius auf demselhen Wege night darznatellen vermochte, verdient weitere Untersuchung XXX. 57. Davy fand im Phosp. or keinen Kohlengehalt. Entstand wirklich, wie et vermuthet, ein Irrthum durch Verkonnung des rotuen Oxydes 206. Enthalt Rogen und Schnee witkliegh salzeauren Kalk, und wie erklart sich dousen Erscheinung gnugend? 157. Schwefelbies könstlich darzustellen mit Beziehung auf Meinecke's und Da Menil's Beobachtungen XXVIII. 56, XXX. 363. Wie verhalt eich die Krystallform zusammengesetzter Ketper zu der ihrer Bestandtheile XXIX 283. die Schwefologute geht mit den Cyandren Verbindungen ein, die großtentheils krystallisirbar sied. Uebernimmt bier das Cyanogen die Rolle des Oxygens, sind die Cyanaren, den oxydirten Metallen analog, ale Basen von den Säuren aufgenommen, oder sind diese Verbindungen Doppelsalze sus 2 Basen und 2 Sauren? AXX. 62. Giebtes wirklich zweierlei blaue Verbindungen mit Blausaure und Eisen? steht in ihnen das blausaure Eisenoxydul zum blausauren Eisenoxyd in dem Verbaltnifs wie 3:4 und wie 1:2 / oder führt diese Vetschiedenheit nicht vielmehr von Modifikationen des Cyanogens her, die es in der Verbindung hat, oder durch die Behandlung erhäh? 42. Von welcher Ait ist die Wirkung des Berlinerblau auf die Starke? XXIX. 85. - Thierische Chomie. Was ist der eigentliche Zweck und Nutsen des Athmens? Scheidet dieser Prozefs allein aberslässige Kohle aus? Woher dann seine Gloschmäßtigkeit? Warum ist grade der Sauerstoff nothig, der doch janz wieder ausgeschieden wird? Konnte die Kohle nicht als Kohlenwasserstoff ausgehancht werden? XXVIII, 257. Es verdient ei-

ne nihere Untersuchung, ob der Ferbestoff des Bluts ellein eder des ganze Blut an dent Athaitung sprosefs Theil mehme and durch denselben eine Veränderung erleide 225. che Veranderung bewirkt der Sauerstoff auf die blutartige Fouchtigheit miedror Thiere 2.220. Fyfo's und Prouts Verspehe über die Verschiedentieie des Athenens unter verschiednen Umetinden und die Art, wie es von diesen bedingt wird, verdienen fortgesetzt zu werden 220, 222 Theod. v. Grotthuss mucht auf die schweselblausaure Eisentinktur als Araneimittel aufmerksam und ermuntert m genaueren Versuchen über die Wirkung der schwefelbhusauren, wie der blausauren Selzverbindungen überhaupt auf den thierischen Organismus XXIX. 443. Grotthuss wünscht genauere Beobachtungen über die Wirkung der Gährbader, die von Seiten der Theorie die wichtigsten Resultate Versprechen 448. - Vegetabilische Chomie. Es ist eine nähere Charakteristik der Alkaloide und Bflanzensinzen zu würschen mit Beziehung auf die Bemerkungen von Brandes XXVIII. 12. 89. Döbereiner 106. Oersted XXIX.81. 82. und von Mons XXX. 441. Findet sich der Farbestoff des Lakmus in einheimischen Vegetabilien? 420.

#### III.

## Namenregister

#### Α.

Accord XXIX. 85.
Achilles, Alexander XXVIII. 63.
Achilles XXIX. 102.
Achilles XXIX. 102.
Achilles XXIX. 102.
Achilles XXIX. 102.
Allan XXVIII. 221.
Ampère XXIX. 517.
Anderson XXVIII. 326.
Arrago XXIX. 167. 377.
Arfredson XXIX. 142. XXX. 185.

#### B.

Backbauß XXVIII. 6.

Begnold XXX. 248.

Bald XXIX. 378.

Balduin XXIX. 115. 127.

Barry XXVIII. 250.

Bartholiu XXX. 237.

Baste XXVIII. 6.

Bayly XXIX. 33 ff.

Beccari XXIX. 103. 117.

Becker XXIX. 135 ff.

Beolard XXX. 242.

Bedemar XXX. 215.

Benzenberg XXX. 261. 272. rdo. Berard XXVIII. 393, 395, XXIX. 16g. 495. XXX. 433. Bergmann XXVIII. 6. 7. 218. 260. XXIX. 91. 295. 296. XXX. 72, 953, 418, Bernhardi XXX. 386. Berthier XXVIII. 148- 155 ff. Berthollet XXVIII, 281. 355. XXIX 480. 490. XXX. 96. Borzelius XXVIII. 25, 27, 109, 104. 186. 187. 194. 221. 225. 225 ff. 321. XXIX. 83. 142. 154. 166. 168. 169. 282. 323. 530. 351. 533. 436. XXX. 1. 105. 170. 256. 294 ff. 3:8. 546. 369. 376. 381. 389. 596. 390. Bessel XXX. 278. Betancoure XXVIII. 330 ff. Biermann XXX. 100. 110. Biot XXVIII. 88. 217. 5321 846. XXIX. 167. 382. 416.

496. XXX. 83. 198. 274.

Black XXVIII. 329. 345. 357.

Blöde XXIX. 324. XXX. 256.

Bischof XXIX. 330.

875.

Blanc XXVIII. 88. 90.

Blumenbach XXIX, 98, XXX, Caventou XXVIII. 17, 25, 31, 232.

Beerhave XXVIII. 233, 260, Chaptal XXVIII. 260, 279 ff. 26.5- 278.

Boucher XXIX. 58.

Boullay, XXVIII. 14. 17. 21.

Bournon XXIX. 418. XXX. 248.

Boyle XXIX. 105, 457, 464. 366.

Braamcamp XXVIII, 260 ....

Braconnof XXVIII. 14. 399-XXIX. 345.

Brando XXVIII 2. XXX. 295.

Brandes H. W. XXIX. 364. XXX, 261 ff. 280.

Brandet R. XXVIII. 9. 91. 244. XXIX, 525. 331. XXX, 110. 129. 385.

Braun XXIX. 475.

Breithaupt XXVIII. 47. 50. 55. Configliachi XXVIII. 217. 63, 92. 243. XXIX. 514 ff. Cooper XXVIII. 212. 320 ff. XXX. 258.

Brewster XXIX. 411.

Brogniert XXIX. 391.

Brocchi XXX. 376.

Bruce XXVIII. 34.

Buch XXX 214.

Bushhelz XXVIII. 174. XXIX. 155 ff. 162. 325 ff. 351, 444. Gronstedt XXIX. 91. XXX. 184.

Buchner XXIX. 295.

Ç,

Cadell XXIX. 498. XXX. 446. Dalton XXVIII. 145. 333. Cadet de Gassicourt XXX. 242. 363. 406. XXIX. 519. Cadet de Gassicourt XXX. 242, 443. 450.

Canton XXIX, 114.

Carnot XXIX. 517.

Casciaroli XXIX. 127.

Cavendreh XXIX. 33: 416. 425, Davy, Edm. XXVIII. 176.

de la Chapelle XXIX. 254.

Chardin XXIX, 66 ff.

Chenevix XXVIII. 260. \$70. XXIX. 438 ff.

Chevallier XXIX. 357.

Chevremont XXIX. 36 ff.

Chevreul XXVIII. 14. 393 1. XXIX, 144 ff.

Childern XXX. 327.

Chladui XXVIII. 88. 90. XXIX 582, XXX, 259ff.

Christiera II. XXX. 238.

Clarke XXVIIL 158, XXX 322.

Clayton XXIX, 464, 466,

Cloggs XXIX. 85.

Glemens XXX. 284.

Cordier XXIX, 315. XXX, 18

Coulon XXIX. 446.

Crawford XXVIII. 35a ff.

Creighton XXVIII. 72. 53 XXIX. 90.

Crell XXIX, 296. 465. XXX \$2g+

Dacosta XXIX. 8g.

y. Dalberg XXIX. 45t.

Dana XXVIII. 257. XXX. 24

Darwin XXX. 86.

Daubnisson XXIX. 378 ff.

Davies XXIX. 86.

Davy, H. XXVIII. 116. 118. Euler XXIX. 417. 120, 218, 219, 222, 260, 267, 515, 521, XXIX, 37 ff, 481 ff. XXX. 43. 294.

Davy, J. XXVIII. 1805 XXIX. Febourg XXX. 238. 32 ff.

Delisle XXIX. 460. Dezlam XXVIII. 217. Descrofzilles XXIX. 109. Desormes XXX. 284. Desprets XXVIII. 117, 260. Dessaignes XXIX. 124. 132 ff.

467. Dioscorides XXIX. 56. Diarnf XXX. 266.

Dobereiner VXVIII. 41. 90. 205, 107, 113, 121, 160, 179, 247 ff 26c. XXIX, 45, 77, 448. 505. XXX. 99.

Donovan XXVIII. 250,

Drapiez XXX, 114, 250, 406,

Dieislak XXX. 215, Dubrouzes XXIX, 376.

Du Fay XXIX. 103. 117. 126. Dulong XXVIII. 121. XXIX. 290. 294 ff.

Da Menil XXVIII. 1. 8. 174. 238. XXIX. 160. XXX. 95. 100, 187. 32g.

Eggertz XXIX. 320. 324. Ehrhardt XXVIII, 2 ff. Einsle XXIX. 370 ff. Ellie XXVIII. 254. Emmert XXVIII, 210 ff, Emmet XXX, qo. v. Ende XXX. 274. Ermana XXVIII. 217. Esmarch XXIX. 275.

Faraday XXX. 240. 208. Ficinus XXIX. 135. Foot XXX. 119. Fordyge XXVIII. 224. 255. Fossombrony XXIX, 517. Foureroy XXVIII. 260, 267, XXIX, 412, XXX, 229, 415, Fourtier AXIX, 517. Fox XXIX. 378. v, Frankenberg XXVIII. 65. Franklin XXIX, 475ff. XXX. 194. Frederick XXIX. 65. Freiesleben XXIX. 315. Freygang XXX. 266. Fuchs XXX. 385 ff. Fylo XXVIII, 221 ff.

Gahn XXIX. 295 ff. XXX. 185, 83. 468. 473. 482 ff. XXX, Galon XXVIII. 224. XXIX. 66, Galilei XXIX. 517. Gall XXX. 326. Galvani XXIX. 364. Gaubiae XXX. 237.

> Gay-Lussao XXVIII. 37. 87. 813 ff. 260. 318. 360. 371. 592-595-549-408-410-XXIX. 153. 166. 182. 165. 201. 363. 37". 381. XXX. 1 ff. 18. 45. 50, 200 ff. 204.

v. Goor XXX. 453. Gelden XXIX, 325, XXX, 586, Genestine XXIX. 578. Gabba XXX. 573. Givenche XXX. 1

Gilbert XXIX. 2. XXX. 72. Heinrich XXVIII. 93. 189. 301. 80. 156. 175. 182. 198. 211. 263. 267. 274 ff.

Gilpin XXX. 240.

Gleitsmana XXIX. 63.

Gmelin XXIX. 71.

Gmelia F. XXX. 148.

Gmelin G. XXX. 1. 173. 175. 184.

Gmelia Leopi XXVIII. 50, 53.

Godwin XXVIII. 221.

Gorham XXX. 247.

Gossart XXIX. 40. XXX, 115,

XXIX. 113. Gottling XXX. **330.** 

Gregor XXIX. 441.

Gren XXIX. 444. XXX. 75.

Grisolini XXX. 231.

v. Grotthuls XXVIII. 116. 315. XXIX. 74. 126 tt. 443. 472. 511. XXX. 68. 169. 289.

Guerike, Otto von XXVIII. 5. Homberg XXIX. 134,

Guibourt XXIX. 84

Guyton XXIX. 249. XXX. 134. Horner XXX. 252.

H.

Hablitzl XXX. 234. v. Hahn XXX. 278. Halle XXX. 235. Hantelmann XXVIII. J. Hare XXVIII. 67. XXX. 374. Hartmann XXX. 169. 171.

Hassenfratz XXVIII. 234.

Hauch XXIX. 276.

Hausmann XXVIII. 59. 218. XXIX. 296. 320. XXX. 156. 187. 346. 385. 398.

Hauy XXVIII. 59. XXX. 112. 174. 318. 323. 334. 345.

Hedenberg XXIX. 520.

XXIX. 97. 104. 25% 413 521, XXX, 125, 218, 151, 377.

Belbig XXX. 233.

Hellmont XXVIII. 224. XXIX. 103.

Henkel XXVIII. 62 4.

Henry XXVIII. 145. 178. 298. XXIX. 153 357.

Herschel XXX. 198.

Heukenkamp XXVIII. 6.

/Heyer XXIX. 351. 338.

Higgins XXfX. 114.

Hildebrandt XXV-III. 260.

Hippokrates XXVIII. 224.

Hisinger XXIX. 324. XXX. 174. 345. 276.

Höfer XXIX. 376.

Hovel XXX. 129 ff.

Hoffmann XXVIII. 51. 63.

Hope XXIX, 4.5.

Hudson XXX. 424.

Bulme XXIX. 130.

van Hulthem XXIX. 520.

v. Humboldt XXIX. 256. 378. 582. 412. XXX. 211. 236. 260.

Hunter XXVIII. 224.

Hutton-Labillardière XXVIIL 116. XXIX. 171.

J.

Jacobson XXIX. 276.

Jäsche XXVIII. 243 ff. XXIX. 165.

Jameson XXIX. 91.

Jardine XXIX. 494 ff.

XXIX. 412. 493. Irrein XXIX. qo. Jurine XXVIII. 222.

K.

Kanold XXX. 169 f. Karsten XXIX. 540. XXX. 385. Le Roy XXX. 200. Kastner XXVIII. 121. Keferstein XXIX. 149. XXX. Lealie XXVIII. 122 326. 122 ff. Kennedy XXIX. 412 ff. Kirbi XXIX. Kircher XXIX. 126. Kirwan XXVIII, 260. 267. w Li. dner XXX: 286. XXX. 229. Klaproth XXVIII. 9. 7. XXIX. 95 148. 1/2, 289, 351, 376. 464. XXX. 173ff. 101, 104. 387. 398. Boslin XXVIII, 10. Kortum XXIX. 119. Krüger XXX. 171. Krusonstern XXX, 231,

L.

Lagerhielm XXIX. 350. Lagrange XXVIII. 234, XXIX, 517. de Lambre XXIX. 256. Lampadius XXVIII. 47 ff. XXX, 253. 453. Langedorff XXX. 231. La Place XXIX. XXX. 273 ff. 357. La Roche XXVIII. 217. Lassaigne XXIX, 201. 357. Laugier XXVIII. 149, 150. XXIX. 508. AXX. 345. Laurens XXIX. 185.

John XXVIII, 242, 249, 592, Lavoisier XXVIII. 221, 260, 267. 357. XXIX. 253. 472. Legentil XXX. 382. Le Maistre XXVIII. 164. Lemery XXVIII 278. 280. v. Leonhardt XXIX. 296. XXX. 115. Le Sage XXX, 237. Leuchs XXIX, 245. Liceti XXIX. 126. Lichtenberg XXX. 27,1, Lindbergson XXX, 420

Link XXIX 200. Linnee XXIX, 519. Lougehamp XXVIII. 172 ff. XXIX, ibitf, de Lac XXVIII. 551 H. XXX. 198, 265 222, Luglot XXIX, 479.

М.

Mec-Culloch XXX. 373, Macie XXIX 412, 425. Macintoch XXVIII. 160. Maoneven. XXX. 8q. Macquer XXIX, 43: 437. Magendie XXVIII, 254, Malus XXIX 417. Mangini XXIX. 127. 517. Marcet XXVIII. 183. 186, 200. 200. 212 ff. 250, XXIX. 26. 32 ff. 403, Mare XXX, 440, Marggraf XXIX. 115 ft. Martius XXX, 234 v. Marum XXIX. 266, 475 ff.

Matthiolus XXVIII. 380. Mayer XXVIII, 122, XXX. 266. 274.

Meinecke XXVIII. 8. 32, 56. Nathell XXX. 429. 67. 72. 88. 90. 110. 113. 117. v. Nelis, XXIX. 479.
121. 126 127. 1 15. 150. 152.
155. 164. 176. 181. 184. 187.
193. 256. 255. 257. 259. 260. Newton XXX. 290.
294. 316. 326. 329. 310. 353. Niebuhr XXIX. 66 ff.
389. 305. 397. XXIX. 26. Nilson XXX. 335.
47. 55 ff. 63. 1 19. 165. 200.
201. 513. 357. 370. 376. 580.
380. 411. 422. 430. 443. 480 ff. 389. 411. 412. 430. 443. 480 ff. **48**°, 490, 494, 508, 511, 514. 424. 429. 440. 443. 450. 452.

M stener XXVIII. 186. Menard de la Groye XXX. 2304

Menzico XXVIII. 221. Merimée XXX. 451.

de la Metherie XXIX. 466. Pallas XXIX. 404. 466. XXX. 1994

Mousel XXVIII. 8. Muscherlich XXIX. 263.

Moha XXLX. 315. 390. von Moll XXIX, 150. XXX. patrin XXX. 166.

113. Monge XXIX. 55.

van Mons XXX. 449. Montalhani XXIX. 127. Monteiro XXVIII. 48.

Montegre XXVIII 226 ff. XXIX. US THE BOY

Moore XXIX. 411.

Morey XXX. 449.

250.

Marray XXVIII. 174 221. 278. Philipps XXIX. 484. -344: XXXX. 28.

Mylint XXVIII. 61.

XXX. 89. 91. 114. 122 ff. Derated XXIX. 80. 281. 364. 249. 249. 247. 250. 294. 208. d'Olisson XXX. 346. 355. 364. 381. 406 ff. 415. Olbers XXIX. 256. XXX. 2652 273 H. Othla XXVIII. 231. 445. 6 Oseretskovsky XXX, 237.

Р.

Palmatedt XXX 554. v. Parga XXIX. 150. Parkes XXX. 234. Parrot XXX. 283. Paysse XXVIII, 260, 270 E. Pearson XXIX. 557. Polletier XXVIII. 17. 25. 32. Pepys XXVIII. 221. Petit XXVIII, 121, XXIX, 472 0 XXX. ago. Bfaff XXVIII. 49. 92. 97. 10 172 ff XXIX. 1. 149. 58 XXX, go. Munke XXIX. 245. XXX, 74. Philip, Wilson XXVIII. 196 252.

424.

Piezzi XXX. 278. Pictot XXX, 199. 206ff, 285. Piepenbrink XXX. 192. Minus XXIX. 56. 92. Pococke XXIX. 92 tf. Poinsot XXIX. 517. Poisson XXIX 517. XXX. 274. Porret XXVIII. 107. 113 ff. XXIX.444ff 489.505, XXX. 2 ff. 44. Prevost XXX. 65 238. Priestley XXVIII. 6. XXX.957. Scheppard XXIX, 86. Prony XXIX, 517. Proust XXVIII, 111, 185, XXIX, 174. XXX. 6 ff. 381 ff. Prout XXVIII. 117. 178. 181. 184. 195 ff. 260, XXIX. 487. R.

. Recke XXX. 169. Ress XXVIII. 271, 275. Regnier XXIX. 39. Reinhardt XXIX. 276. Reinhold XXX. 234. Retsius XXX. 35 .. Reuss XXVIII, 210ff. Rhanaeus XXX. 170 ff.

Richter XXVIII. 101, 175 260. XXIX, 551, 556, 359, XXX. 89. Rink XXIX. 444.

Ritter XXVIII. 324. Robiquet XXVIII. 110, XXIX, Silvetta XXVIII. 149. 84. 377. XXX. 6. 247. Robison XXVIII. 329 ff. Rodo XXIX. 56.

Rose, B. XXVIII, 260. XXIX. Rose, H. XXIX, 155, 282, XXX.

ROLL XXVIII. 87. XXX. 85.

214. de Rozier XXIX. 91. Rumford XXVIII. 60. 84. 339. 412, XXX. 75 ft.

Russel XXIX, 411 ff.

Sauby XXX. 215. de Senetie XXX. 288. v. Saussaire, B. XXIX, 296 ff. 577. XXX. 211.

v. Sanssore, Th. XXVIII. 388. 589 ff. XXIX, 165 468 f. 490.

XXX. 364. Savart XXVIII. 88. Schäffer XXIX. 110.

XXVIII. 178. 218. Scheele XXIX. 531. 557. 469 507.

Sohlogel XXIX. 474. Schmidt XXX, 274, 284. Schmitz XXIX. 150. v. Schreibers XXIX, 396. XXX

285. Schroeder XXVIII. 6, Schroter XXX. 278. Schübler XXVIII. 305. Schulze XXX, 113, Schurer XXVIII, 260,

Schweigger XXIX. 266, 445, 448, 472 ff. XXX, 267, 385. Scorceby XXX, 424.

Selström XXVIII. 260. 267. Seguin XXVIII. 281, Sounebier XXIX. 24Q. Settürner XXIX 448.

Servius Tellius XXX. 937. Sewergin XXIX 465. Sibthorp XXIX 95.

Silliman XXVIII. 259. 299-XXIX.88. XXX.375.449.4511

Sippel XXX. 22q. Siqueira - Oliva XXVIII. 260. Smith XXIX. 98. 8mithson XXX, 318 ff. 415.

Southern XXVIII 380. Spelanzani XXVIII, 218, 224 ff.

XXIX. TIN Spencer XXIX. 86. Spix XXX 2511. Steffens XXVIII. 64. 243. XXX.

385. Steinmann XXVIII, 93. Stewart XXIX, 69.

8toltze XXIX., 49. 65年。 Strack XXX. 150 Stromeyer XXVIII, 47 ff. XXIX, Vogel (verst.) XXVIII, 197. 522 ff. 333. Symmet XXIX. 477 ff.

T.

Tabeeb, Meerza Fiafer XXIX.72. Taddei XXIX. 514. Tennant XXIX. 376. Taylor XXIX, 475 ff. Thenard XXVIII, 42, 187, 260. 267. 276 392. 395. 3 in. XXIX. 422. 496. XXX. 28. 43. 68. 844. 366 408. Thomson XXVIII. 107ff, 113. 116, 116, 150 169 187, 260. 270. 357. XXIX. 64 91 95. 94. 295. 297. 374. 430. 5.4. XXX. 2 3. 4. 10. 17 57. 6 297. 317. Tilesius XXX. 23; 5. Tilloch XXIX 85. 3"0.

Totrey XXX, 451. Treviranus XXX. 254. Tritton X XVIII 255 XXVIII. Trommidorf 172. XXIX. 141 XXX. (9) 105. Trougthna XXVIII. 2 8. Tuputa XXVIII. 149.

Ullos XXX. 2-8. Ure XXVIII. 329, 165 380 ff.

Vauquelin XXVIII. 28 21 ff. 118. 220. 270. XXIX 95. 484 289 417. 510 XXX 5. 47. 72. 174. 181 219. 538. 398. Vauelli XXX 231. de Vigo X VIII 280. Villars XXX, 215. Vincent XXIX. 87.

Virgilius Maro XXX, 282. Viviani AXX, 281, # ff. 202. 376. 589. XXX, Vogel (in Mönchen) XAil 150 314. 345. Voigt XXX, 411. 129 ff. 2"2ff. Volta XXIX. 263.

#### w.

Wachtmeister, Trolle XXX,354. Wall XXIX. 105. Watt XXVIII, 329, 357. Wells XXX. 200 ff. Welther XXIX, 182, 193. Wens AAX. 173 Wencel XXVIII 260. Werner XXVIII 53. 54 59 63. 64 92. 126 XXIX. 91 1050 330. XXX. 89, 112. 585. Westiamb XXVIII 1 ff XXIX. 95 95, XXX, 98. Wickeyvort . Cron melia XXIX. 164 Wiedenbiann XXX 386, Wildenow, XX:X 95. Wallemeen XXX. 170. Willon XXIX 105 117. Winkelmann XXX 4 7 Winkl r XXIX 174 XXX 196. Winterl AXIX Wle XXIX, 276. Wo f XXVIII 217, 118. Wellson XXVIII 80 97 99. 15 118 XXX 250 327. Wrede XXX 466, Warzer XXVIII. 295, XXIX. 3h. 473t

Z.

Zaboad . XXVIII. 260. v. Zach XXX. 274. Zeise XXIX. 276. Zipser XXX. 184.

Auszug

des

# meteorologischen Tagebuches

V 0 m

Professor Heinrich

in

Regensburg.

December 1820.

ľ	Mo-	Barometer.										
ı	Tag.	Stunde,	Ma	Maximum.			Stunde.		Minimam.		Me	
ŀ	1. 2. 5. 4. 5.	10 F. 5 F. 10 A. 4½ F. 5 F.	27# 27 27 27	0, 2, 1,	",11 78 69	6 2	F. A. F. A.	27 26 27 26 26	11, 1, 11,		27 27 27	
	6. 7. 8. 9.	10 A. 5 F. 10 A. 10 F. A. 4 F.	27 27 27 27 27 27	0, 3, 2, 3, 4, 4,	18 90 17 00	6 10 6 2.	F. A. F. 4 F. A.	26 47 27 27 27	9, 1, 1, 5,	71 71 52 26 55	27 27 27 27 27	
	1T. 12. 15. 14. 15.	1 F. 5 F. 5 F. 9 A. 10 A.	27 27 26 26 26	5, 1, 10, 9,	5r 23 0t 72 05	4 10 9 2.	A. A. A. 5 F.	27 26 26 26 26 26	1, 10, 7, 6,	64 56 21 64 40	27 26 26 26	
Distance of the last of the la	16. 17. 18. 19. 20.	t F. 10 A. 10 A. 10 A. 10 A.	27 27 27 27 27 27	0, 1, 4, 6, 5,	04 71 72 05 87	6 1. 3	A. F. F. A.	26 26 27 27 27	11, 11, 2, 5, 5,	51 75 51 00 44	27 17	
	21. 22. 25. 24. 25.	4 F. 5 F. 2 F. 5 F. 5 F.	27 27 26 26	5, 2, 1, 11,	77 75 19 50 28	6	A. A. A. o A.	27 27 26 26 26	5, 1, 11, 10,	27		
	26. 27. 28. 29. 50.	10 A. 6, 10 A. 2 F. 2 F. 4 F. 10 A.	27 . 27 26 26	11, 0, 0, 11, 10,	45 77 44 50 80 40	6 5 5	) A.	26 26 26 26 26 26	91 0, 11, 10, 10,	04 56 74 01	26 27 26 26 26 26 26	-
	Ini ar.z. Ion.	d. 19 A.	27	6,	05	d. 14	i. F	26	6,	64	27	

The	rmom	eter.	Hy	gro	meter.	Winde.			
Ma- xim.	Mi- nim.	Me- dium.			Me- dium.	Tag.	Nacht.		
-1-0,6 -1-1,5 -1-2,5	- 1,2 - 0,6 + 0,5 - 1,4	—0,05 —0,βθ —0,92	492 515 509	565 479 <b>48</b> 0	508,7 409,3 496,8 498,2	WSW. 1 SO. 1 W. 1 W. 2	SO. 1 WNW WSW. 1 W. 2		
-1-2,6 -1-1,2 -1-5,0	+ 2,0 - 2,5 - 2,6 + 3,6 + 4.2	+1,54	576 546 460	468 595 565	521,5 525,4 470,3 561,6 410,5	NW. 2 SO. 2. 5 W. 2 W. 1	NO. SO. SW. 2. S WSW. 2. WSW.		
+4,0 +2,2 +4,6 -7,5	- 0,4 - 1,0	+2,51 +0,77 +2,75 +2,46	555 456 527 487	516 457 596	492,5 598,5 479,6 451,6 492,4	SW. 2 SO. 1 SO. 1 SO. 1 SW. NO. 1.2	SO. 1. 2 SW. 1 SO. 1 NO. 2		
-0,5 -0,8 -2,4 +0,7	- 2,5 - 4,5 - 4,5 - 2,6	-1,40 -2,91 -5,27 -1,24	605 615 546 558	5°3 482 472	595,0 596,7 535,4 506,4	NO. 2 SO. 2 OSO. 1	SO. 1. OSO. 9 NO. 1.		
-0,5 -4,3 -6,5 -6,5	- 1,2 - 4,2 - 6,0 - 9,5 - 12,0	-1,51 -5,20 -7,91 -9,25	556 456 495 528	508 412 414 479	508,5 525,7 452,4 457,8 505,0	ONO. 1 ONO. 1 OSO. 1 SO. NO. 1	ONO. 1 ONO. 2 OSO. 2 SO. 1 NO. NW		
-6,5 -5,6 -2,8	-10,0 -10,0 -6,9 - 7,1	-7,55 -5,44 -5,37	588 665 579	541 572 557	555,2 570,5 587,6 561,1 596,5	O <sub>4</sub> 1, 2 O <sub>5</sub> 1, 2 O <sub>6</sub> 1, 2 O <sub>7</sub> 1, 2	ONO. 2 NO. 1. 3 O. 1. 2 NO. 2 ONO. 5		
-6,0 -2,8 -5,3	— 9,8 — 9,4 —10,7 — 9,8	—8,00 —9,08 —8,06	628 632 651	598 616 605	612,5 624,1 615,0	ONO. 5 NO. 2. 5 NO. 1. 2	ONO. 3 NO. 2 NNO. 2		
	-12,0	2,24	002	310	512,85		1		

### · Paragrantina de la compansión de la co

1	Vormittags,	Nachmittags.	Nachts.	
4. 4.	Tr. Nebel Regen.	Trāb. Regen. Trāb. Nebel. Trāb. Tr. Wind. Regen. Trāb. Wind.		Heitere Tage Schöne Tage Vermischte Tage Trübe Tage
7. 8.	Tr. Wind Regen.	Trab Wind. Reg.	Schön, Tr. Wind. Tr. Sturm Regen.	Tage mit Nebel
15. 15.		Trab. Regen. Trab. Regen. Trab. Regen. Trab. Wind. Reg. Trab. Wind.	Trob. Resen.	
16. 18, 19,	Trāb. Verm. Trāb.	Heiter. Wind. Tr. Schnee. Wind. Trab. Trab. Trab.	Heiter. Tr. Wind- Trüb. Wind. Trub. Wind. Trüb. Wind. Schön. Trüb.	Windige Nächt Stürmische Nächte Nächte mit Neb Nächte mit Reg Nächte mit Sch
41. 42. 23. 34. 45.	Tifib. Nebal. Reif. Nebal Heiter. Heiter.	Trnb. Nobel. Vermischt. Heiter, Heiter, Wind. Verm. Trüb.	Trab. Nebel. "Heiter. Heiter. Ueiter. Schan.W. Trub. Wing.	Betrag des Re und Schnee
25. 28. 39. 30.	Trab. Heiter, Wind. Heiter, Starmisch Heiter, Wind.	Vermischt. Vermischt. Heiter. Wind. Heiter. Wind. Heiter. Wind.	Schön, Trüb. Heiter. Heiter.Stürmisch Heiter.Stürmisch Heiter, Wind. Heiter, Trüb.	50, NO. Zahl der Beek tungen 380.

Der Eisstofs hat sich hier noch nicht geschlossen; die Donist noch grof-tentheils offen; einige Meilen östlich und westliedlich die Eisdecke vollendet soyn.



• **Ė**.,

